

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА

Сборник статей XI Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 2 апреля 2026 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2026

УДК 001.12
ББК 70
И66

Ответственные редакторы:
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

И66 Инновационное развитие современной науки: теория, методология, практика : сборник статей XI Международной научно-практической конференции (2 апреля 2026 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 148 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-049-7

Настоящий сборник составлен по материалам XI Международной научно-практической конференции ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА, состоявшейся 2 апреля 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00276-049-7

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2026
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2026

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., доктор педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., доктор социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В., доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	7
ГЕНЕЗИС И ЭВОЛЮЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ РКК КАК СИСТЕМНОГО ОБЪЕКТА.....	8
<i>Перцева Ольга Александровна</i>	
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО РАБОТНИКА ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	12
<i>Верченко Маргарита Геннадиевна, Каверина Евгения Владимировна, Новоселова Ольга Ивановна, Толоцкая Наталия Юрьевна</i>	
МЕТОДИКА ПЕРЕХОДА ОТ ВИЗУАЛЬНО-БЛОЧНОГО К ТЕКСТОВОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ И ФОРМИРОВАНИЮ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА БАЗЕ LEGO EV3 С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ИИ	17
<i>Куликов Сергей Александрович</i>	
РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ СОЗДАНИЯ МИНИ-МУЗЕЯ «РУССКАЯ ИЗБА»	22
<i>Русина Екатерина Валерьевна, Кузнецова Надежда Михайловна</i>	
КВЕСТ-ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ДОШКОЛЬНИКА	28
<i>Ульянич Елена Владимировна</i>	
ИГРА-ГОЛОВОЛОМКА «НОВАШКИ» КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ.....	34
<i>Гончарова Владислава Михайловна</i>	
ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СРЕДА КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ В ДОУ	39
<i>Алешина Ольга Петровна</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ И ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К СЕМЬЕ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДЫ РАБОТЫ	44
<i>Циклаури Оксана Ахмедовна</i>	
СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	50
ОПЫТ КИТАЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ В ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ	51
<i>Двойников Александр Александрович</i>	

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	59
<i>Махмудов Махсуд Идрисович, Кўшишаева Марғуба Рустамовна, Сайфиев Хасан Олимович, Нуров Сирож Собирович</i>	
СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОГО РЕМОНТНОГО ЦИКЛА В СУДОРЕМОНТЕ	66
<i>Пика Даниил Игоревич, Филиппов Вячеслав Олегович</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	72
РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ САХАРНОГО ДИАБЕТА.....	73
<i>Юрченко Милена Максимовна, Харченко Полина Андреевна</i>	
РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЫЛА ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ КОСМЕТОЛОГИИ	78
<i>Маликова Айгул Туйчиевна, Омурзакова Нуржамал Магарипжановна</i>	
СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ	86
ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	87
<i>Малыхин Алексей Юрьевич</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	92
ИСТОРИЯ ВЫВЕДЕНИЯ ОРЛОВСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ.....	93
<i>Закиров Альфред Фаридович, Михайлова Анастасия Сергеевна, Царёв Алексей Сергеевич</i>	
СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	102
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ HR-ТЕХНОЛОГИЙ	103
<i>Арутюнян Элен Вардановна</i>	
СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	108
СИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ВЕКТОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ЗАДАЧАХ МОНИТОРИНГА ЭНЕРГОСИСТЕМ	109
<i>Растатуров Никита Сергеевич</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	121
ВАРИАТИВНОСТЬ В «OUTER CIRCLE»: ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТНЫХ ВЫСОКОСТАТУСНЫХ ВАРИАНТОВ АНГЛИЙСКОГО И ИДЕОЛОГИЙ СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ПРЕСТИЖА.....	122
<i>Зыза Алина Сергеевна</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ.....	126
РОЛЬ PR-КОММУНИКАЦИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА СОЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В СФЕРЕ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ)...	127
<i>Никулина Милена Ильдаровна</i>	

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА	138
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	139
<i>Володченко Александра Андреевна, Радченко Артем Александрович</i>	

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ГЕНЕЗИС И ЭВОЛЮЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ РКИ КАК СИСТЕМНОГО ОБЪЕКТА

Перцева Ольга Александровна

к.ф.н., старший преподаватель
Краснодарское высшее военное
авиационное училище лётчиков

Аннотация: Статья посвящена анализу роли постградуального образования и системы повышения квалификации в профессиональном развитии преподавателя русского языка как иностранного. Рассматриваются социально-экономические и образовательные предпосылки расширения непрерывного образования, а также факторы, влияющие на мотивацию педагогической деятельности. Особое внимание уделяется структуре профессиональной деятельности преподавателя, функциям системы повышения квалификации и проблемам ее функционирования. Делается вывод о необходимости развития мотивации к непрерывному образованию как условия профессиональной самореализации.

Ключевые слова: повышение квалификации, постградуальное образование, непрерывное образование, преподаватель РКИ, профессиональная компетенция, мотивация, человеческий капитал, педагогическая деятельность, профессиональное развитие, образовательная система.

GENESIS AND EVOLUTION OF THE PROFESSIONAL ACTIVITIES OF A TEACHER OF RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE AS A SYSTEMIC OBJECT

Pertseva Olga Alexandrovna

Abstract: The article is devoted to the analysis of the role of post-graduate education and the system of advanced training in the professional development of a teacher of Russian as a foreign language. The socio-economic and educational prerequisites for the expansion of continuing education, as well as factors influencing the motivation of pedagogical activity, are considered. Special attention is paid to the structure of the teacher's professional activity, the functions of the professional

development system and the problems of its functioning. It is concluded that it is necessary to develop motivation for continuing education as a condition for professional self-realization.

Key words: professional development, post-graduate education, continuing education, RCT teacher, professional competence, motivation, human capital, pedagogical activity, professional development, educational system.

Современные социально-экономические и образовательные трансформации обуславливают возрастание значимости постградуального образования, включающего аспирантуру, докторантуру, а также различные формы дополнительной профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации. Данная тенденция детерминирована совокупностью факторов, отражающих структурные изменения в образовательной системе и в профессиональной сфере.

Прежде всего, следует отметить эволюцию высшего образования, проявляющуюся в его переходе от элитарной модели к массовой. Несмотря на то что концепция всеобщего высшего образования остается в перспективной плоскости, уже в настоящее время наблюдается существенное расширение охвата населения высшим образованием. В экономически развитых странах значительная доля выпускников школ продолжает обучение в университетах, что свидетельствует о формировании новой образовательной нормы. Таким образом, высшее образование постепенно утрачивает статус исключительного социального ресурса и становится обязательным элементом профессиональной социализации.

Не менее значимым фактором выступает усиление глобальной конкуренции на рынке образовательных услуг, технологий и профессиональных компетенций. В условиях экономики знаний высокий уровень образования рассматривается как ключевой ресурс национального развития. Исторические примеры модернизационных стратегий, направленных на развитие человеческого потенциала, демонстрируют, что инвестиции в образование оказывают долгосрочное влияние на социально-экономическую динамику общества.

Существенные изменения происходят также в научной сфере, где наблюдается активная интеграция ранее автономных дисциплин. Формирование междисциплинарных областей знания приводит к появлению новых типов профессиональной деятельности, требующих комплексных компетенций.

Одновременно с этим внедрение высоких технологий в образовательную практику способствует так называемой «инженеризации» педагогического процесса, в рамках которой обучение рассматривается как управляемая система с заданными параметрами и прогнозируемыми результатами.

В контексте рыночной экономики особую актуальность приобретает теория человеческого капитала, разработанная Гэри Беккер, в соответствии с которой знания, умения и навыки индивида рассматриваются как инвестиционный ресурс, способный приносить экономическую отдачу. В этой связи возрастает потребность в подготовке специалистов, обладающих не только теоретическими знаниями, но и практико-ориентированными компетенциями, обеспечивающими их конкурентоспособность на рынке труда.

Формируется новая модель профессионального поведения, ориентированная на достижение индивидуальных преимуществ и профессиональной дифференциации. В этих условиях особую значимость приобретает мотивационная составляющая профессиональной деятельности. Система повышения квалификации выступает как механизм актуализации профессиональных мотивов и формирования готовности к непрерывному обучению.

Формирование устойчивой мотивации к непрерывному образованию требует целенаправленной педагогической политики, направленной на повышение престижа профессионального развития. В реальной практике нередко сохраняется установка на стихийное формирование профессиональных умений, что снижает эффективность педагогической деятельности.

Профессиональная деятельность преподавателя РКИ отличается высокой степенью многофункциональности. Она включает учебную, научно-методическую и организационную составляющие, каждая из которых требует значительных временных и интеллектуальных ресурсов. В частности, преподаватель осуществляет подготовку и проведение занятий, контроль знаний, научно-исследовательскую деятельность, разработку учебно-методических материалов, участие в профессиональных сообществах и управленческих структурах.

В рамках дополнительного профессионального образования формируются и совершенствуются различные группы педагогических умений: дидактические, перцептивные, коммуникативные, суггестивные, исследовательские и предметные. Их развитие обеспечивает повышение качества образовательного процесса.

Система повышения квалификации выполняет ряд ключевых функций: познавательную (удовлетворение потребности в знаниях), компенсаторную (ликвидация дефицитов подготовки), диагностическую (оценка уровня компетентности), прогностическую (определение перспектив профессионального развития) и адаптационную (приспособление к новым условиям деятельности).

Существенный вклад в мотивацию профессиональной деятельности вносит концепция обогащения труда, разработанная Фредерик Герцберг. В соответствии с ней расширение содержания профессиональной деятельности и увеличение доли творческих задач способствует повышению удовлетворенности трудом и эффективности работы.

Современные условия способствуют расширению функциональных возможностей преподавателя РКИ. Введение новых дисциплин, развитие коммуникативного тестирования, внедрение образовательных стандартов и усиление требований к результатам обучения обуславливают необходимость постоянного профессионального роста.

Таким образом, непрерывное образование становится неотъемлемым условием профессионального и личностного развития преподавателя. Система повышения квалификации, обладающая глубокими традициями, сохраняет свою актуальность и выступает важнейшим инструментом формирования компетентного специалиста в условиях современного общества.

Список литературы

1. Беккер Г. Человеческий капитал. — М.: ГУ ВШЭ, 2003. — 528 с.
2. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. — СПб.: Питер, 2001. — 288 с.
3. Герцберг Ф. Мотивация к работе. — М.: Вильямс, 2007. — 256 с.
4. Трифонов В.В. Учебный процесс и его методическое обеспечение. — М.: Высшая школа, 1993. — 196 с.
5. Стернин И.А. Основы коммуникативной лингвистики. — Воронеж: Истоки, 2001. — 182 с.

© Перцева О.А.

**ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО РАБОТНИКА
ПО ОТДЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ**

Верченко Маргарита Геннадиевна
заведующий центром сопровождения аттестации
педагогических и руководящих работников
Каверина Евгения Владимировна
Новоселова Ольга Ивановна
Толоцкая Наталия Юрьевна
старшие методисты
ОГАОУ ДПО «БелИРО»

Аннотация: В данной статье делается акцент на некоторых особенностях оценки профессиональной деятельности педагогических работников Белгородской области при проведении всестороннего анализа их профессиональной деятельности в целях установления квалификационной категории и уделяет внимание на конкретном понимании содержания направлений деятельности, утвержденных федеральным Порядком проведения аттестации.

Ключевые слова: аттестация, экспертиза, квалификационная категория, всесторонний анализ, образовательные организации, аттестуемый, оценка профессиональной деятельности, педагогический работник.

**EXPERT ASSESSMENT OF A TEACHER'S PROFESSIONAL
ACTIVITIES BASED ON SPECIFIC INDICATORS**

Verchenko Margarita Gennadievna
Kaverina Eugenia Vladimirovna
Novoselova Olga Ivanovna
Tolotskaya Natalia Yurievna

Abstract: This article focuses on some specific features of the assessment of the professional activities of teachers in the Belgorod Region, including a comprehensive analysis of their professional activities in order to establish a

qualification category. It also emphasizes the specific understanding of the content of the areas of activity approved by the federal Attestation Procedure.

Key words: certification, examination, qualification category, comprehensive analysis, educational organizations, certified person, assessment of professional activity, pedagogical worker.

Основные задачи аттестации, обозначенные в Порядке проведения аттестации, определяют преимущества её прохождения как для самого педагога, так и для образовательной организации. Для педагога – это возможность самооценки, определение уровня методологической культуры, профессионального и личностного роста, вопрос повышения оплаты труда. Для организации – это определение необходимости дополнительного профессионального образования педагогических работников, учёт требований федеральных государственных образовательных стандартов к кадровым условиям реализации образовательных программ при формировании кадрового состава. Всё вышеперечисленное отвечает на вопрос о необходимости аттестации и вполне может быть аргументом и мотивацией для тех педагогов, которые не решаются подать заявление.

Аттестация на квалификационные категории предполагает реализацию педагогическим работником некоторых направлений деятельности, предусмотренных пп. 35 и 36 Порядка проведения аттестации.

Одно из направлений предусматривает выявление развития у обучающихся способностей к научной (интеллектуальной), творческой, физкультурно-спортивной деятельности либо выявление и развитие таких способностей. Под выявлением способностей следует понимать поиск особенностей обучающихся с использованием различных методов и способов для их выявления. Развитие способностей – это совершенствование выявленных, уже имеющихся навыков или знаний с целью достижения обучающимся определенных значимых качеств.

Исходя из семантики слова «участие», можно сделать вывод о том, что в данном показателе достаточно предоставить документ об участии, в том числе нерезультативном. На наш взгляд, необходим именно факт использования педагогом данной формы оценки. Победа же или призерство в соответствии с Порядком проведения аттестации позволят ему пройти аттестацию на первую или высшую квалификационную категорию. То есть для аттестации на первую квалификационную категорию, согласно п. 35 Порядка аттестации, педагогу

достаточно представить факт участия в каком-либо мероприятии, выявить у обучающегося способности к какому-либо виду деятельности.

Для высшей категории, согласно п. 36 Порядка аттестации, необходимо выявить, развить у обучающегося способности к определенным видам деятельности, а также иметь результаты его участия в олимпиадах, конкурсах, фестивалях, соревнованиях и др.

Не следует подменять понятия инновационной и экспериментальной деятельности педагога его деятельностью с обучающимися на уровне образовательной организации в рамках реализации основной образовательной программы. Порядок и условия проведения инновационной и экспериментальной деятельности определяются и регулируются Правительством Российской Федерации, федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов в соответствии со статьёй 20 Федерального закона об образовании в Российской Федерации, и, следовательно, аттестуемому необходимо предоставить документы, закрепляющие такого рода деятельность за конкретной организацией и подтверждающие роль аттестуемого в её реализации.

Подготовка портфолио – его чёткое структурирование в рамках утверждённых показателей, качество предоставляемых документов, их количество, учёт технических требований – следующий этап подготовки аттестуемого.

По-прежнему актуален вопрос о количестве предоставляемых документов. Безусловно, не следует представлять все подтверждающие документы за весь период работы. Логично было бы представить документы, отражающие деятельность педагога с момента присвоения ему первой квалификационной категории. При этом при определении количества предоставляемого материала следует руководствоваться отбором того, что имеет наибольшую значимость по степени вклада в развитие системы образования.

Есть направления деятельности, по которым педагогический работник имеет право показать результаты деятельности и за предыдущую аттестацию на первую квалификационную категорию. Это такие показатели, где необходимо показать динамику освоения образовательных программ, активное участие в работе методических объединений педагогических работников организаций либо участие в профессиональных конкурсах. Не каждый год педагогический

работник находит в себе силы, а также время для того, чтобы участвовать в конкурсах профессионального мастерства.

Разъяснение алгоритма прохождения аттестации, в том числе ознакомление со сроками самой процедуры в целом и сроками осуществления всестороннего анализа профессиональной деятельности аттестуемого, также необходимо. Это делается для более информативного оповещения педагогов о сроке, форме и способе проведения аттестации. Информирование о сроках проведения экспертной оценки результатов профессиональной деятельности необходимо для того, чтобы педагогические работники, которые проходят аттестацию, вовремя загружали свое портфолио (результаты своей деятельности) на электронную платформу, где проводится экспертиза. Вся экспертиза проводится в заранее установленные сроки, для того чтобы и эксперт, и сам аттестующийся понимали, когда и в какие сроки необходимо пройти данный этап аттестации. Если в процессе экспертизы возникают какие-либо вопросы, то у педагогов есть возможность и время исправить замечания экспертов.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что процедура аттестации многогранна и включает в себя много этапов, которые подготовленный педагогический работник преодолевает без особых затруднений. На помощь педагогу всегда приходит более опытный педагог, ответственный за аттестацию в образовательной организации.

Список литературы

1. Приказ министерства Просвещения Российской Федерации от 24 марта 2023 г. N 196 «Об утверждении порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность».

2. Герасимов С. А. Методическое сопровождение аттестации педагогических работников организациями, осуществляющими образовательную деятельность / С. А. Герасимов // Опыт, проблемы и перспективы построения педагогического процесса в контексте стандартизации образования : сборник научных статей и материалов III Международной научно-практической конференции: (Российская Федерация, Архангельск, ГБПОУ Архангельской области «Архангельский индустриально-педагогический колледж», 18 марта 2016 года): в 2-х частях. – Архангельск: КИРА, 2016. – Ч. 1. – С. 117-121.

3. Долгоаршинных Н. В. Аттестация педагогических работников: сборник нормативно-правовых и инструктивно-методических материалов / Н. В. Долгоаршинных. – М. : УЦ «Перспектива», 2016. – 144 с.

4. Рытов А. И. Компетентностный подход в оценочных процедурах в ходе аттестации на соответствие должности руководителя образовательной организации столичной школы / А. И. Рытов, М. А. Боровик // Профильная школа. – 2017 – № 3. – С. 14-21.

© Верченко М.Г., Каверина Е.В.,
Новоселова О.И., Голоцкая Н.Ю.

**МЕТОДИКА ПЕРЕХОДА ОТ ВИЗУАЛЬНО-БЛОЧНОГО
К ТЕКСТОВОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ И ФОРМИРОВАНИЮ
ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА БАЗЕ LEGO EV3
С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ ИИ**

Куликов Сергей Александрович

педагог дополнительного образования

МБУ ДО «Хомутовский Дом детского творчества»

Аннотация: В статье представлена авторская методика развития пред-профессиональных инженерных компетенций у обучающихся среднего школьного возраста. Рассматривается процесс перехода от визуально-блочного программирования к текстовому языку Python на платформе LEGO MINDSTORMS EV3. Ключевой особенностью исследования является внедрение инструментов искусственного интеллекта (LLM-моделей) в качестве когнитивных ассистентов для отладки кода и обучения промпт-инжинирингу. Эффективность методики подтверждена в ходе педагогического эксперимента (n=15) с применением непараметрического Т-критерия Вилкоксона. Результаты демонстрируют статистически значимый рост алгоритмической грамотности и интеллектуальной автономности учащихся.

Ключевые слова: образовательная робототехника, LEGO EV3, Python, MicroPython, искусственный интеллект, промпт-инжиниринг, пред-профессиональные компетенции, критерий Вилкоксона.

**METHODOLOGY FOR TRANSITIONING FROM VISUAL-BLOCK
TO TEXT-BASED PROGRAMMING AND PRE-PROFESSIONAL
COMPETENCY BUILDING BASED ON LEGO EV3 USING AI TOOLS**

Kulikov Sergei Aleksandrovich

Teacher of additional education

Abstract: The article presents an original methodology for developing pre-professional engineering competencies in middle school students. It examines the process of transitioning from visual-block programming to the Python text-based language on the LEGO MINDSTORMS EV3 platform. A key feature of the research

is the implementation of artificial intelligence tools (LLM models) as cognitive assistants for code debugging and prompt engineering instruction. The effectiveness of the methodology was confirmed through a pedagogical experiment (n=15) using the non-parametric Wilcoxon T-test. The results demonstrate a statistically significant increase in students' algorithmic literacy and intellectual autonomy.

Key words: educational robotics, LEGO EV3, Python, MicroPython, artificial intelligence, prompt engineering, pre-professional competencies, Wilcoxon test.

1. Введение

Актуальность проблемы. На современном этапе развития инженерного образования в системе дополнительного образования детей наблюдается определенный технологический разрыв. С одной стороны, платформы типа LEGO MINDSTORMS EV3 позволяют быстро войти в мир робототехники через визуально-блочные среды. С другой стороны, такие среды ограничивают развитие профессиональных навыков программирования, создавая «инструктивный барьер». Обучающиеся привыкают к манипулированию готовыми функциональными блоками, что затрудняет переход к текстовым языкам высокого уровня, таким как Python, которые являются стандартом в индустрии.

Дополнительным фактором трансформации методики обучения становится стремительное развитие генеративного искусственного интеллекта (ИИ). Использование нейросетей в качестве инструментов для написания и отладки кода открывает новые возможности для педагогического дизайна, позволяя сместить акцент с заучивания синтаксиса на проектирование архитектуры алгоритмов и развитие навыков промпт-инжиниринга.

2. Методология и педагогический дизайн

Объектом исследования выступает процесс формирования компетенций в кружке робототехники. В качестве платформы используется LEGO EV3 под управлением операционной системы EV3Dev, поддерживающей библиотеки MicroPython.

Методика обучения разделена на три логических этапа:

1. Этап декомпозиции визуальной логики. Учащиеся анализируют уже знакомые им блочные программы и сопоставляют их со структурами Python (циклы while, условия if-else, методы управления моторами).

2. Этап внедрения ИИ-ассистирования. Обучающиеся учатся взаимодействовать с нейросетью для расшифровки ошибок (Traceback), которые выдает консоль при выполнении текстового кода.

3. Этап промпт-инжиниринга. Решение открытых инженерных задач, где нейросеть используется для генерации вариантов оптимизации алгоритма (например, реализация ПИД-регулятора для движения по линии).

3. Описание педагогического эксперимента

Экспериментальное исследование проводилось на базе группы из 15 обучающихся (12-14 лет). Для оценки уровня компетенций была разработана диагностическая карта, включающая три интегративных критерия, оцениваемых по 10-балльной шкале (максимальный суммарный балл — 30):

— К1: Техническая грамотность (владение синтаксисом Python, понимание типов данных).

— К2: Алгоритмическая сложность (способность реализовать сложную логику управления без готовых шаблонов).

— К3: Интеллектуальная автономность (успешность использования ИИ для решения возникающих проблем и отладки проекта).

4. Результаты и статистическая валидация

В таблице 1 представлены результаты первичного (до внедрения методики) и итогового (после реализации модуля Python+ИИ) срезов.

Таблица 1

Динамика индивидуальных показателей компетенций (баллы).

№	Ученик	До (x)	После (y)	Разность (d)	Ранг
1	Ученик 1	12	19	+7	10
2	Ученик 2	15	24	+9	13
3	Ученик 3	10	18	+8	11.5
4	Ученик 4	14	22	+8	11.5
5	Ученик 5	18	20	+2	1.5
6	Ученик 6	11	21	+10	14
7	Ученик 7	16	16	0	-
8	Ученик 8	13	19	+6	8.5
9	Ученик 9	15	21	+6	8.5
10	Ученик 10	9	14	+5	6.5
11	Ученик 11	17	22	+5	6.5

Продолжение таблицы 1

12	Ученик 12	14	25	+11	15
13	Ученик 13	12	16	+4	4.5
14	Ученик 14	11	15	+4	4.5
15	Ученик 15	15	17	+2	1.5

Математический аппарат исследования:

Для проверки достоверности сдвига использован Т-критерий Вилкоксона. Эмпирическое значение критерия рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{эмп}} = \sum R_{\text{отриц}}$$

Где $\sum R_{\text{отриц}}$ — сумма рангов нетипичных (отрицательных) сдвигов. В нашем случае, так как у всех обучающихся зафиксирован положительный сдвиг:

$$T_{\text{эмп}} = 0$$

Критические значения для $n = 14$ (согласно таблицам Граббаря [1, с.129]):

— $T_{\text{кр}} = 21$ (при $p \leq 0,05$)

— $T_{\text{кр}} = 12$ (при $p \leq 0,01$)

Условие принятия гипотезы H_1 : $T_{\text{эмп}} \leq T_{\text{кр}}$. Так как $0 < 12$, результат статистически достоверен на уровне 99%.

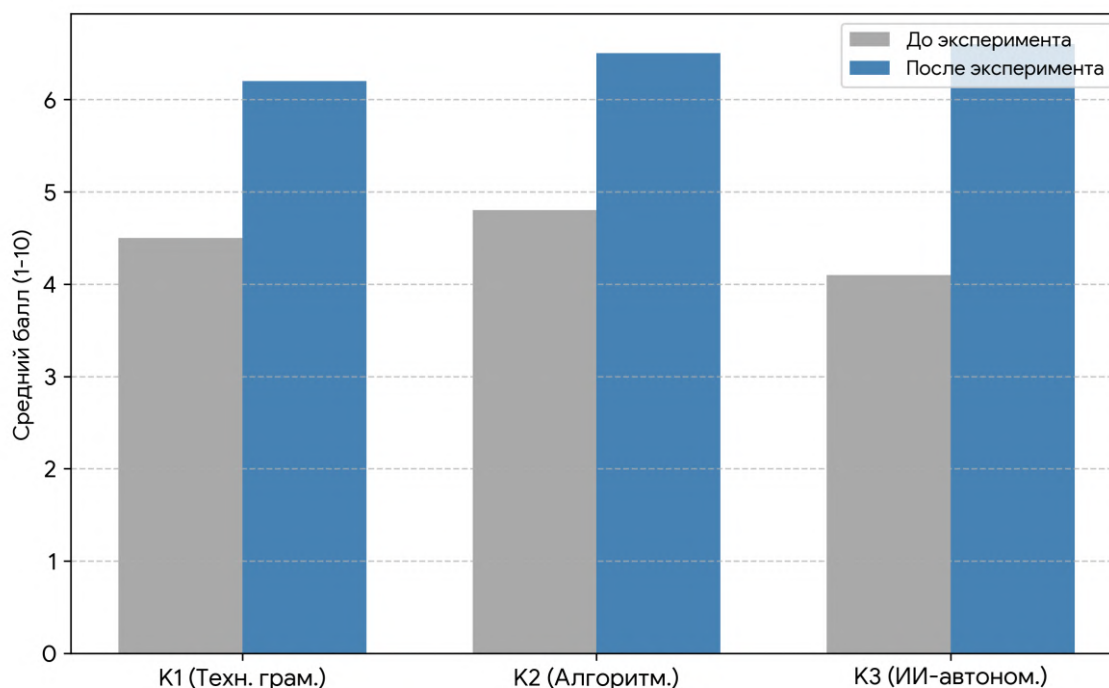


Рис. 1. Динамика роста инженерных компетенций до и после эксперимента

5. Обсуждение

Качественный анализ результатов показал, что наиболее выраженный рост наблюдается по критерию КЗ (интеллектуальная автономность). Обучающиеся, используя нейросети как инструмент «быстрого справочника», смогли преодолеть страх перед ошибками в текстовом коде. Промпт-инжиниринг стал для них формой вербализации инженерной задачи: чтобы получить рабочий код от ИИ, учащийся должен четко описать физику процесса. Это способствует переходу от интуитивного конструирования к осознанному проектированию.

6. Заключение

Внедрение текстового программирования на языке Python в сочетании с обучением навыкам взаимодействия с искусственным интеллектом на платформе LEGO EV3 является эффективным методом формирования предпрофессиональных компетенций. Статистическая проверка подтвердила высокую достоверность результатов.

Список литературы

1. Грабарь М. И., Краснянская К. А. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. — М.: Педагогика, 1977.

© Куликов С.А., 2026

**РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ
ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ СОЗДАНИЯ
МИНИ-МУЗЕЯ «РУССКАЯ ИЗБА»**

**Русина Екатерина Валерьевна
Кузнецова Надежда Михайловна**

воспитатели

МБДОУ Детский сад «Колосок»

с. Нижний Саянтуй, Республика Бурятия

Аннотация: В статье рассматривается практический опыт реализации задач патриотического воспитания дошкольников через создание и функционирование интерактивного мини-музея «Русская изба». Автором представлена система работы, направленная на формирование у детей чувства принадлежности к родному народу, уважения к его истории и культуре. Описаны методы интеграции музейной педагогики в образовательный процесс ДОУ в соответствии с ФГОС ДО и ФОП ДО

Ключевые слова: патриотическое воспитание, задачи патриотического воспитания, дошкольный возраст, мини-музей, русская народная культура, традиции, духовно-нравственное развитие.

**IMPLEMENTATION OF THE TASKS OF PATRIOTIC EDUCATION
OF PRESCHOOL CHILDREN THROUGH THE CREATION
OF THE MINI-MUSEUM «RUSSIAN HUT»**

**Rusina Ekaterina Valeryevna
Kuznetsova Nadezhda Mikhailovna**

teachers

MBDOU kindergarten «Kolosok»

Nizhny Sayantui village Republic of Buryatia

Abstract: The article discusses the practical experience of implementing the tasks of patriotic education of preschool children through the creation and functioning of the interactive mini-museum «Russian Izba». The author presents a system of work aimed at forming children's sense of belonging to their native people and

respect for their history and culture. The article describes methods of integrating museum pedagogy into the educational process of preschool institutions in accordance with the Federal State Educational Standard for Preschool Education and the Federal Educational Standard for Preschool Education.

Key words: patriotic education, tasks of patriotic education, preschool age, mini-museum, Russian folk culture, traditions, spiritual and moral development.

1. Введение: от целевых ориентиров к практическим задачам

Современная государственная политика в области образования определяет патриотическое воспитание как стратегический приоритет. Федеральная образовательная программа дошкольного образования (ФОП ДО) четко обозначает целевые ориентиры на этапе завершения дошкольного детства: ребенок проявляет уважение к своей семье, к истории, культуре своего народа, имеет первичные представления о многообразии народов России и их традициях. Однако практика показывает, что у современных дошкольников наблюдается разрыв между декларируемыми ценностями и реальными знаниями. Дети не знакомы с предметами быта своих прабабушек, не понимают смысла народных сказок и потешек из-за архаичности терминов, утрачена связь поколений в передаче культурных традиций.

В связи с этим перед педагогами встают конкретные задачи патриотического воспитания, требующие практической реализации:

1. Формирование у детей представлений о культуре и быте русского народа.
2. Воспитание уважительного отношения к истории своей семьи и страны.
3. Приобщение к истокам народной мудрости через фольклор и традиции.
4. Развитие эмоционально-ценностного отношения к родному краю.
5. Обеспечение преемственности поколений через вовлечение семьи.

Эффективным средством решения этих задач выступает музейная педагогика, а именно создание в детском саду интерактивного мини-музея «Русская изба».

2. Мини-музей как пространство решения воспитательных задач

Мини-музей в детском саду коренным образом отличается от классического музея. Его ключевая характеристика – интерактивность. Экспонаты здесь не только можно, но и нужно трогать, исследовать, использовать в игре. Это превращает музей из статичной экспозиции в живое,

развивающее пространство, где каждая задача патриотического воспитания находит свое практическое воплощение.



Рис.1. Мини музей «Русская изба»

2.1. Задача № 1: Формирование представлений о культуре и быте.

В условиях «Русской избы» ребенок погружается в аутентичную среду. Он видит не картинки в книжке, а реальные (или максимально приближенные к реальным) предметы: русскую печь, ухват, чугунок, прялку, веретено, коромысло, сундук.

Реализация: На экскурсии «Как жили наши предки» дети не просто слушают рассказ. Они пробуют поднять ведро с коромыслом, достать ухватом чугунок, сравнивают тяжесть старинного угольного утюга и современного электрического. Так, через практическое действие формируются прочные, эмоционально окрашенные представления о жизни предков.

2.2. Задача № 2: Воспитание уважения к истории семьи

Понимание большой истории страны начинается с истории семьи. Важно, чтобы ребенок осознал: история живет не только в книгах, она хранится в памяти и вещах его бабушек и дедушек.

Реализация: Организуется акция «Семейная реликвия». Родители и родственники приносят в музей подлинные предметы старины, сохранившиеся

в их семьях. Каждому экспонату присваивается этикетка с именем дарителя и краткой историей. Например: «Этот рушник вышивала моя прапрабабушка Анна в 1920 году. Он висел в красном углу нашей избы». Гордость за свою семью, чья история стала частью общего музея, формирует глубокое уважение к своим корням.

2.3. Задача № 3: Приобщение к народной мудрости и фольклору

Фольклор – это кладезь народной мудрости, но для современного ребенка он часто непонятен. Пословица «Не красна изба углами, а красна пирогами» обретает смысл только тогда, когда ребенок видит настоящий красный угол с иконами и представляет процесс приготовления пирогов в русской печи.

Реализация: В музее регулярно проводятся фольклорные посиделки и праздники: «Осенины», «Рождественские колядки», «Масленица», «Жаворонки». На них дети:

- водят хороводы;
- играют в народные игры, соответствующие сезону;
- отгадывают старинные загадки про предметы быта;
- поют обрядовые песни;
- слушают и инсценируют русские народные сказки.

В пространстве музея фольклор перестает быть «музейным экспонатом» и становится частью детской игры и жизни.

2.4. Задача № 4: Развитие эмоционально-ценностного отношения к родной культуре

Патриотизм – это, прежде всего, чувство. Его невозможно сформировать только через передачу знаний. Необходимо создать условия для ярких эмоциональных переживаний.

Реализация: Музейная обстановка (приглушенный свет, запах дерева и трав, необычные предметы) сама по себе создает особый эмоциональный настрой. Эмоции усиливаются через:

Ряженье. Дети надевают элементы народных костюмов, ощущая себя частью истории.

Чаепитие из самовара. Совместное чаепитие с баранками и сушками создает атмосферу тепла и уюта, формируя позитивный образ «русского гостеприимства».

Творчество. Желание нарисовать понравившийся предмет или слепить его из глины закрепляет положительные эмоции от встречи с прекрасным (народные промыслы).

2.5. Задача № 5: Обеспечение преемственности поколений.

Эта задача решается через активное вовлечение в жизнь музея не только родителей, но и бабушек, дедушек. Именно они являются носителями живых традиций.

Реализация:

Мастер-классы от старшего поколения. Бабушки учат детей прясть на прялке, вышивать, печь печенье «жаворонки».

Вечера воспоминаний. Дедушки рассказывают о своем военном или послевоенном детстве, демонстрируя, как пользовались теми или иными предметами из музея.

Совместные проекты «История одной вещи». Ребенок вместе с родителями и бабушкой исследует историю предмета, принесенного в дар музею, и рассказывает о ней сверстникам.

3. Система работы по реализации задач

Реализация поставленных задач осуществляется через комплексный подход, включающий несколько направлений деятельности.

3.1. Организация предметно-пространственной среды

Музей «Русская изба» должен быть не просто собранием вещей, а правильно организованным пространством:

Зона «Красный угол» – для бесед о духовности, традициях гостеприимства.

Зона «Печной угол» (бабий кут) – для знакомства с женским трудом, приготовлением пищи, рукоделием.

Зона «Мужское ремесло» – для знакомства с инструментами (топор, пила, инструменты для плетения лаптей).

Игровая зона – свободное пространство для хороводов, игр и посиделок.

3.2. Интеграция в образовательную деятельность

Работа в музее не является эпизодической. Она встроена в годовой календарный план:

Образовательная область. Форма работы в музее. Решаемая задача.

Познавательное развитие. Экскурсии, беседы, опыты (например, сравнение ручного труда и машин). Формирование представлений (задача № 1)

Речевое развитие. Заучивание потешек, составление рассказов об экспонатах. Приобщение к фольклору (задача № 3)

Социально-коммуникативное. Сюжетно-ролевые игры («В гости к бабушке», «Ярмарка»). Воспитание уважения, преемственность (задачи № 2, 5).

Художественно-эстетическое. Рисование, лепка, аппликация по мотивам народных промыслов. Эмоционально-ценностное отношение (задача № 4).

Физическое развитие. Разучивание народных подвижных игр. Приобщение к традициям (задача №3).

4. Заключение

Опыт работы показывает, что мини-музей «Русская изба» является эффективной формой реализации задач патриотического воспитания дошкольников. Он позволяет:

перевести абстрактные понятия «история», «культура», «традиция» в плоскость конкретных, осязаемых образов;

задействовать все каналы восприятия ребенка, делая знания прочными и осознанными;

создать условия для эмоционального проживания событий народного календаря;

объединить усилия детского сада и семьи в деле сохранения культурного наследия.

Музейная педагогика, таким образом, становится не просто дополнением к образовательному процессу, а его важнейшим системообразующим компонентом, обеспечивающим формирование у дошкольников тех основ патриотизма, которые в будущем лягут в основу гражданской идентичности и любви к Родине.

Список литературы

1. Федеральная образовательная программа дошкольного образования. – М.: ТЦ Сфера, 2023.

2. Князева О.Л., Маханева М.Д. Приобщение детей к истокам русской народной культуры. – СПб. : Детство-Пресс, 2010. — 304 с.

3. Рыжова Н.А., Логинова Л.В., Данюкова А.И. Мини-музей в детском саду. – М.: Линка-Пресс, 2008.

4. Маханева М.Д. Нравственно-патриотическое воспитание дошкольников. – М.: Сфера, 2010. 90 с.

5. Шорыгина Т.А. Беседы о русском Севере. Методические рекомендации. – М.: Сфера, 2017. – 95 с.

© Русина Е.В., Кузнецова Н.М.

**КВЕСТ-ТЕХНОЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО
РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ТРАЕКТОРИИ ДОШКОЛЬНИКА**

Ульянич Елена Владимировна

воспитатель

МАДОУ Детский сад № 10 «Вишенка»

МО г. Новороссийск

Аннотация: В статье рассматривается потенциал квест-технологии в контексте реализации индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) дошкольника. Автор представляет опыт использования различных видов квестов (линейных, штурмовых, кольцевых) в старшей и подготовительной группах детского сада. Раскрываются алгоритмы проектирования квестов с учетом индивидуальных особенностей, темпа деятельности и познавательных интересов детей. Приводятся практические примеры и результаты диагностики, подтверждающие эффективность технологии для развития субъектной позиции ребенка.

Ключевые слова: квест-технология, индивидуальная образовательная траектория, ФГОС ДО, субъектность дошкольника, игровая деятельность, индивидуализация образования.

**QUEST TECHNOLOGY AS A MEANS OF REALIZING
A PRESCHOOLER'S INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORY**

Ulyanich Elena Vladimirovna

mentor

Abstract: The article examines the potential of quest technology in the context of the implementation of an individual educational trajectory (IOT) of a preschooler. The author presents the experience of using various types of quests (linear, assault, ring) in the senior and preparatory kindergarten groups. Algorithms for designing quests are revealed, taking into account individual characteristics, the pace of activity and cognitive interests of children. Practical examples and diagnostic results are provided, confirming the effectiveness of technology for the development of a child's subject position.

Key words: quest technology, individual educational trajectory, Federal State Educational Standard for Preschool education, subjectivity of preschool children, play activity, individualization of education.

Введение: от фронтального подхода к индивидуализации

Современная система дошкольного образования в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС ДО) и Федеральной образовательной программой (ФОП ДО) ориентирована на создание условий для развития ребенка, раскрывающего его индивидуальный потенциал [1, с. 4]. Ключевым понятием становится «индивидуализация» – процесс, при котором активность и выбор ребенка выходят на первый план, а педагог выступает не транслятором знаний, а фасилитатором, поддерживающим детскую инициативу [2, с. 7].

Однако на практике воспитатели часто сталкиваются с дилеммой: как в группе, где одновременно находятся 20-25 детей с разным темпом деятельности, различными познавательными интересами и уровнем сформированности навыков, выстроить индивидуальную образовательную траекторию (ИОТ) для каждого? Традиционные фронтальные занятия даже в игровой форме неизбежно усредняют темп и содержание [3, с. 96].

В поиске ответа на этот вызов наше педагогическое внимание привлекла квест-технология. Изначально возникшая в цифровой среде, в педагогике ДООУ она трансформировалась в форму приключенческой игры, где дети движутся к цели через решение цепочки задач [4, с. 142]. Но как показал наш опыт, потенциал квеста гораздо шире: грамотно спроектированный квест становится идеальной средой для реализации индивидуальных образовательных траекторий, позволяя каждому ребенку действовать в комфортном для него темпе, на доступном уровне сложности и в зоне актуальных интересов.

1. Теоретические аспекты: квест как система выбора

В основе нашей работы лежит понимание индивидуальной образовательной траектории, сформулированное в трудах А.В. Хуторского, как персональный путь реализации личностного потенциала ученика (в нашем случае – дошкольника) в образовании [3, с. 112]. Для ДООУ это означает право ребенка на выбор вида деятельности, партнера, материалов и способа выполнения действий.

Квест-технология обладает структурными характеристиками, которые делают ее «естественной средой» для ИОТ:

1. Проблемность и вариативность. Квест всегда имеет сюжет и задачу, но пути ее решения могут быть разными.

2. Свобода выбора. В отличие от занятия, где все дети делают одно и то же, в квесте заложены точки ветвления.

3. Асинхронность. Квест позволяет двигаться разными маршрутами и с разной скоростью.

4. Субъектность. Ребенок сам принимает решения, а не следует строгому алгоритму педагога.

Мы выделили три типа квестов, которые наиболее эффективны для выстраивания ИОТ:

Линейный (движение от точки к точке) – подходит для отработки последовательных действий и диагностики стартовых возможностей [4, с.144].

Штурмовой (общая задача, поиск решений в хаотичном порядке) – раскрывает лидерские качества и нестандартное мышление.

Кольцевой (несколько станций, которые команды проходят в разной последовательности) – оптимален для реализации ИОТ, так как позволяет гибко менять маршрут в зависимости от интересов и темпа конкретной микрогруппы.

2. Практический опыт: алгоритм проектирования квеста с учетом ИОТ

Опыт внедрения технологии реализовывался на базе старшей (5-6 лет) и подготовительной (6-7 лет) групп в течение 2024-2026 учебных годов. Нами был разработан алгоритм проектирования квеста, при котором индивидуализация закладывается на этапе конструирования игры.

Этап 1. Целеполагание и диагностика.

Перед разработкой квеста мы определяем «зону ближайшего развития» для разных подгрупп детей. Например, если в группе есть дети с высоким уровнем познавательной активности, склонные к логическим задачам, и дети, которым требуется больше сенсорного опыта и двигательной активности, в квест закладываются разные типы заданий на одну тему.

Этап 2. Проектирование «точек выбора».

Вместо одного жесткого маршрута мы создаем карту с несколькими альтернативными путями. Это реализуется через:

Разноуровневые задания. На одной станции детям предлагается три конверта разного цвета. В зеленом – задание базового уровня (с опорой на

образец), в желтом – задание на применение знаний в новой ситуации, в красном – творческое открытое задание без однозначного ответа.

Различные модальности восприятия. На станции представлены инструкции в трех форматах: аудиальная (педагог или аудиозапись), визуальная (схема, пиктограмма), тактильная (образец для ощупывания или модель). Ребенок сам выбирает, как ему удобнее получить информацию.

Этап 3. Создание «агентов выбора».

В роли наставников на станциях выступают не только воспитатели, но и специальные персонажи (игрушки, «хранители станций»), которые дают право выбора. Например, Лисенок (персонаж) говорит: «Ты можешь пойти по короткой, но сложной тропинке (решить 3 головоломки) или по длинной, но интересной (собрать карту и найти 5 подсказок). Решай сам!» Это снимает страх ошибиться и учит осознанности выбора.

Этап 4. Организация рефлексии (фиксация пути).

Ключевой элемент для реализации ИОТ – рефлексия. После квеста каждый ребенок фиксирует свой маршрут. В старшей группе мы используем «Дневник путешественника», где дети отмечают значками, какие станции они прошли, что было легко, а что сложно, с кем они играли. Это позволяет педагогу видеть траекторию каждого ребенка и корректировать дальнейшую работу.

3. Анализ результатов и динамика развития субъектности

Для оценки эффективности использования квест-технологии в контексте реализации ИОТ мы использовали метод педагогического наблюдения и критерии, разработанные на основе целевых ориентиров ФГОС ДО [1, с. 12]. Наблюдение велось за детьми подготовительной группы (22 человека) в течение двух лет.

Основные критерии оценки:

1. Способность к выбору (умение сделать выбор и обосновать его).
2. Самостоятельность в решении задач (обращение за помощью только при реальной необходимости).
3. Гибкость поведения (способность менять стратегию при неудаче) [3, с. 201].

Кроме количественных показателей, качественные изменения проявились в речи детей. Если в начале эксперимента фразы типа «Что нам делать?» преобладали, то к концу второго года обучения доминирующими стали

высказывания: «Я хочу пойти сюда, потому что я умею рисовать карты», «Давайте сначала пройдем сложное задание, а потом будем отдыхать», «У меня не получилось с пазлом, я попробую сделать это через схему». Это свидетельствует о формировании субъектной позиции – ребенок начинает выступать автором своей образовательной деятельности.

4. Методические рекомендации для педагогов

Основываясь на нашем опыте, мы сформулировали несколько рекомендаций для воспитателей, планирующих использовать квест-технологию для индивидуализации образования.

1. Не стремитесь к жесткому таймингу. Классический квест с ограничением по времени часто провоцирует тревожность. Для реализации ИОТ важно, чтобы у детей была возможность пройти этапы в комфортном темпе. Допустимо, чтобы одни дети завершили квест раньше и занялись рефлексией или свободной игрой, а другие – позже [4, с. 148].

2. Используйте «скрытую дифференциацию». Задания должны выглядеть одинаково привлекательно, но иметь разный уровень сложности. Не нужно говорить: «Это для слабых, а это для сильных». Используйте символику: «Задание для следопытов», «Задание для изобретателей».

3. Включите родителей в проектирование. Опыт показал, что совместные семейные квесты (где маршрут строится на основе интересов конкретного ребенка) дают мощный импульс для развития ИОТ. Родители, вовлеченные в процесс, начинают лучше понимать индивидуальные особенности своего ребенка.

4. Фиксируйте выбор ребенка. Для отслеживания траекторий удобно использовать «Карту выбора» – лист, где ребенок (или педагог) отмечает пройденные станции и выбранные уровни. Эти карты становятся основой для анализа и построения дальнейшей работы.

Заключение

Квест-технология при условии ее грамотного методического проектирования перестает быть просто развлечением и превращается в эффективный инструмент реализации индивидуальной образовательной траектории дошкольника. Возможность выбора маршрута, темпа, способа взаимодействия с материалом и уровня сложности заданий позволяет соблюсти главный принцип ФГОС ДО – поддержку разнообразия детства и уникальности каждого ребенка [1, с. 5].

В нашем опыте квест доказал свою эффективность как среда, в которой естественным образом формируются регуляторные функции (планирование, самоконтроль) и личностные качества (инициативность, самостоятельность, ответственность за выбор) [3, с. 208]. Мы рассматриваем дальнейшее развитие этой технологии в направлении создания цифровых интерактивных квестов с использованием QR-кодов и планшетов, что позволит еще более гибко адаптировать образовательный процесс под индивидуальные особенности детей, сохраняя при этом главную ценность дошкольного детства – игру.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. № 1155).
2. Федеральная образовательная программа дошкольного образования (утв. приказом Минпросвещения России от 25 ноября 2022 г. № 1028).
3. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? – М.: Владос, 2019. 383 с.
4. Михайлова-Свирская Л.В. Индивидуализация образования детей дошкольного возраста. – М.: Просвещение, 2015. 128 с.

© Ульянич Е.В.

ИГРА-ГОЛОВОЛОМКА «НОВАШКИ» КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ

Гончарова Владислава Михайловна

воспитатель

МАДОУ № 10 «Вишенка»

МО г. Новороссийск

Аннотация: В статье рассматривается актуальность развития логического мышления у детей 5-7 лет. Анализируется потенциал классической головоломки «Пятнашки» (классический вариант и его модификации) как эффективного средства формирования мыслительных операций (анализ, синтез, планирование) в условиях игровой деятельности. Представлены методические рекомендации по введению игры в образовательный процесс.

Ключевые слова: логическое мышление, старший дошкольный возраст, мыслительные операции, подготовка к школе, игровая деятельность.

«THE NOVASHKI» PUZZLE GAME AS A MEANS OF DEVELOPING LOGICAL THINKING IN OLDER PRESCHOOLERS

Goncharova Vladislava Mikhailovna

mentor

Abstract: The article examines the relevance of the development of logical thinking in children aged 5-7 years. The potential of the classic Tag puzzle (the classic version and its modifications) is analyzed as an effective means of forming mental operations (analysis, synthesis, planning) in the context of game activity. Methodological recommendations on the introduction of the game into the educational process are presented.

Key words: logical thinking, senior preschool age, mental operations, preparation for school, play activities.

Актуальность проблемы

Период старшего дошкольного возраста (5-7 лет) характеризуется как чувствительный для становления логического мышления. Согласно требованиям

Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (ФГОС ДО), познавательное развитие предполагает развитие интересов, любознательности и познавательной мотивации, формирование первичных представлений о свойствах и отношениях объектов окружающего мира [1, с. 8-10].

В возрасте 6-7 лет у ребенка происходит переход от наглядно-образного мышления к словесно-логическому. Однако простое накопление знаний не гарантирует развития умения рассуждать, делать выводы, выстраивать причинно-следственные связи. Наиболее естественным инструментом для развития этих качеств выступает игра – ведущая деятельность дошкольника [1, с. 54-57].

Среди множества дидактических игр особое место занимает головоломка «Пятнашки» (англ. 15 puzzle). На первый взгляд, это игра на механическое перемещение фишек, но при правильной педагогической подаче она превращается в мощный тренажер для развития алгоритмического и логического мышления.

Особенности логического мышления старших дошкольников

В старшем дошкольном возрасте дети овладевают следующими логическими операциями:

1. Анализ и синтез: умение мысленно расчленять целое на части и объединять части в целое.
2. Сравнение: умение устанавливать сходство и различие объектов.
3. Обобщение: объединение предметов в группы по существенным признакам.
4. Планирование: умение выстраивать последовательность действий для достижения цели [2, с. 112-115].

Игра «Новашки» задействует все перечисленные операции, но в специфической форме – через пространственное моделирование и поиск оптимальной последовательности ходов.

Психолого-педагогический потенциал игры «Новашки»

В классическом варианте игра представляет собой квадратную коробку, в которой 8 фишек расположены в хаотичном порядке. Задача игрока – выстроить их в правильной последовательности, перемещая фишки на свободное место.

Для детей старшего дошкольного возраста «Пятнашки» ценны не как механическое перемещение, а как игра-головоломка, требующая:

Формирования внутреннего плана действий. Ребенок учится просчитывать ход на несколько шагов вперед. В отличие от младших дошкольников, которые действуют методом проб и ошибок, старшие дошкольники под руководством педагога начинают рассуждать: «Если я передвину эту фишку, то куда я смогу поставить следующую?» [2, с. 234-236].

Развития антиципации (прогнозирования). Игрок вынужден удерживать в уме конечную цель (образ собранного поля), сравнивая с ним каждый промежуточный результат [3, с. 78-80].

Формирования гибкости ума. Отсутствие жестких временных рамок (в отличие от компьютерных игр) позволяет ребенку спокойно анализировать неудачные ходы и возвращаться назад, искать альтернативные пути решения.

Методика внедрения игры в образовательный процесс

Введение игры «Новашки» требует соблюдения дидактических принципов от простого к сложному. Игнорирование этапа подготовки вызывает у детей фрустрацию (чувство неудачи), так как игра считается одной из самых сложных логических задач для неподготовленного мозга [4, с. 45].

Этап 1. Знакомство с пространством и правилами (5-6 лет)

Начинать работу следует не с цифр, а с цветных или сюжетных изображений.

Материал: Поле 3x3 (8 фишек) с картинками (например, части одного целого пазла, герои сказки).

Задача: Научить детей пониманию «пустого места» (окна). На этом этапе важно выработать привычку продумывать маршрут фишки, не создавая «хаоса» на поле. Педагог вводит понятие «дорога» для фишки.

Этап 2. Цифровые пятнашки (6 лет)

После освоения поля 3x3 и 4x4 с картинками вводятся классические цифровые «Новашки».

Усложнение: Порядок чисел должен быть не только линейным (1, 2, 3...), но и логическим (например, собрать поле так, чтобы четные числа были в верхнем ряду, а нечетные – в нижнем), что заставляет детей мыслить абстрактно.

Этап 3. Работа в парах и соревновательный момент (6-7 лет)

Логическое мышление эффективно развивается в ситуации вербализации действий.

Игра «Диктор»: Один ребенок управляет фишками, второй (сидящий так, чтобы не видеть поле) диктует ходы, ориентируясь только на логическую схему. Это развивает речь, мышление и умение действовать по инструкции.

Соревнования на скорость: После освоения алгоритмов сборки (сборка первого ряда, затем второго и т.д.) вводятся элементы соревнования. Это мотивирует детей искать наиболее короткие и рациональные пути, отказываясь от хаотичных перемещений [5, с. 156-158].

Результаты педагогического наблюдения

Практическое применение игры «Новашки» в подготовительных группах детского сада позволило выявить положительную динамику:

1. Повышение концентрации внимания. Дети, регулярно играющие в «Новашки», способны удерживать внимание на решении задачи в течение 15-20 минут, что соответствует нормативам школьного урока.

2. Развитие самоконтроля. Игра не допускает «неправильных» ходов в долгосрочной перспективе; ребенок учится видеть ошибку не в момент ее совершения, а на этапе планирования, что способствует рефлексии [1, с. 62].

3. Формирование предпосылок учебной деятельности. Дети усваивают понятие алгоритма (строгой последовательности действий), что является базой для успешного усвоения математики и информатики в начальной школе [6, с. 201-203].

Заключение

Игра «Пятнашки» является незаслуженно забытым, но высокоэффективным средством развития логического мышления у старших дошкольников. В отличие от современных цифровых развлечений с мгновенной реакцией, эта головоломка требует вдумчивости, терпения и стратегического планирования [2, с. 240].

Введение адаптированных версий игры (от сюжетных 3x3 до классических цифровых 4x4) в режимные моменты, совместную и самостоятельную деятельность детей позволяет не только подготовить интеллектуальную базу для обучения в школе, но и воспитать такие важные личностные качества, как настойчивость в достижении цели и умение самостоятельно находить выход из затруднительной ситуации.

Список литературы

1. Выготский Л. С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. – 1966. – № 6. С. 54-68.

2. Запорожец А. В. Психология восприятия ребенком-дошкольником литературного произведения // Избранные психологические труды: В 2 т. – М.: Педагогика, 1986. – Т. 1. С. 234-248.

3. Михайлова З. А. Игровые занимательные задачи для дошкольников: Кн. для воспитателя дет. сада. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2015. 159 с.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования: Приказ Минобрнауки России от 17.10.2013 № 1155 (ред. от 21.01.2019). – М.: Центр педагогического образования, 2019. 32 с.

5. Белошистая А. В. Развитие логического мышления дошкольников: методическое пособие. – М.: Владос, 2020. 128 с.

6. Венгер Л.А., Венгер А.Л. Домашняя школа мышления. – М.: Дрофа, 2010. 400 с.

© Гончарова В.М.

**ТРАНСФОРМИРУЕМАЯ ПРЕДМЕТНО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ
СРЕДА КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА
ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ В ДОУ**

Алешина Ольга Петровна

воспитатель

МАДОУ Детский сад № 10 «Вишенка»

МО г. Новороссийск

Аннотация: В статье рассматривается понятие трансформируемой предметно-пространственной среды (ППС) в контексте Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (ФГОС ДО). Анализируется взаимосвязь между способностью среды к изменению и возможностью реализации принципа индивидуальности, раскрываются практические подходы к организации «гибкого» пространства, способствующего саморазвитию и самовыражению каждого ребенка.

Ключевые слова: трансформируемая среда, предметно-пространственная среда, индивидуализация, ФГОС ДО, дошкольное образование, гибкое зонирование, личностно-ориентированный подход.

**TRANSFORMABLE OBJECT-SPATIAL ENVIRONMENT AS A CONDITION
FOR THE IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE OF INDIVIDUALITY
IN PRESCHOOL EDUCATION**

Aleshina Olga Petrovna

mentor

Abstract: The article examines the concept of a transformable subject-spatial environment (PPP) in the context of the Federal State Educational Standard of Preschool Education (FGOS DO). The relationship between the ability of the environment to change and the possibility of realizing the principle of individuality is analyzed, practical approaches to organizing a «flexible» space that promotes the self-development and self-expression of each child are revealed.

Key words: transformable environment, subject-spatial environment, individualization, FGOS pre-school education, flexible zoning, personality-oriented approach.

Актуальность проблемы

Современный детский сад работает в условиях, где главной ценностью признается уникальность личности ребенка. ФГОС ДО впервые выделил развивающую предметно-пространственную среду как ключевое условие реализации образовательной программы, предъявив к ней ряд жестких требований: содержательная насыщенность, полифункциональность, вариативность, доступность и трансформируемость [1, с. 16].

Традиционная модель среды, где статичные зоны (физкультурный уголок, книжный, игровой) жестко закреплены и не меняются годами, перестает работать. В такой среде ребенок вынужден подстраиваться под заданные условия, что ограничивает проявление его индивидуальности. Принцип индивидуальности предполагает, что воспитанник имеет право на выбор деятельности, темпа, партнеров и даже пространства для реализации своего замысла. Именно трансформируемая среда становится тем инструментом, который позволяет сделать этот принцип реальностью [2, с. 45].

Трансформируемость как педагогическая категория

В контексте дошкольной педагогики трансформируемость – это свойство среды, позволяющее изменять пространственно-предметное наполнение в зависимости от образовательной ситуации, интересов детей и их индивидуальных особенностей [3, с. 28].

Трансформируемая среда отличается от статичной тремя ключевыми характеристиками:

1. Подвижность мебели и конструкций. Использование легких перегородок, ширм, модульных стульев, столов на колесах.

2. Полифункциональность предметов. Отсутствие жестко закрепленного назначения у оборудования (например, мягкий модуль может быть и «китом», и «троном», и частью лабиринта).

3. Динамичность смены контента. Возможность быстрого обновления материалов в зависимости от интересов конкретной группы детей «здесь и сейчас» [3, с. 31-32].

Связь трансформируемости среды с реализацией принципа индивидуальности

Реализация принципа индивидуальности через среду происходит по нескольким векторам.

1. Право выбора (свобода деятельности)

Индивидуальность не может проявиться в условиях принуждения. Трансформируемая среда позволяет ребенку самостоятельно изменять пространство под свою задачу. Если ребенок-интроверт хочет уединиться для рассматривания книги, он не уходит в спальню (что часто запрещено регламентом), а с помощью легкой ширмы или переносного стеллажа создает «тихий уголок» прямо в группе [2, с. 50-51]. Если группа детей задумала сложную сюжетно-ролевую игру «Космическое путешествие», они трансформируют пространство, объединяя столы в «пульт управления» и выстраивая модули в «ракету».

2. Учет темпа и способа деятельности

Дети имеют разные когнитивные стили. Одному ребенку нужно визуальное спокойствие и статичная поверхность для пазлов, другому – простор для двигательной активности во время экспериментальной деятельности. Трансформируемая среда предполагает создание «гибких зон», которые меняют свое функциональное назначение. Стол-трансформер (регулируемый по высоте) может быть местом для рисования, для работы с песком или для завтрака. Это позволяет воспитателю не торопить «медлительного» ребенка, выделяя ему пространство для завершения работы, не мешая общему ритму группы [3, с. 67].

3. Реализация субъектной позиции

В статичной среде авторитетным лицом выступает взрослый, который «разрешает» или «запрещает» брать игрушки. В трансформируемой среде воспитатель выступает как соавтор. Когда дети участвуют в перестановке, выборе наполнения центров активности, они становятся субъектами собственной деятельности. Это развивает инициативность, ответственность и чувство собственности («это мы так придумали»), что является базой для формирования здоровой индивидуальности [2, с. 38].

Практические приемы организации трансформируемой среды

Опираясь на опыт работы и требования СанПиН (безопасность, мебель по росту), воспитатель может использовать следующие конструктивные решения для создания гибкой среды [3, с. 102-110]:

1. Модульные системы и легкие перегородки

Отказ от громоздких стационарных шкафов в пользу передвижных стеллажей на колесах, алюминиевых рам с тканевыми ширмами, натянутых

сеток или маркеров пространства (подвесные мобили, коврики разного цвета). Например: утром перегородки убраны – пространство для общей зарядки; после завтрака стеллажи раздвинуты – образовались три мини-центра для занятий по подгруппам.

2. «Бросовый» и полифункциональный материал

Наличие в доступе не только игрушек, но и материалов-заместителей: коробки разных размеров, рулоны обоев, отрезки тканей, прищепки, бросовый конструктор. Дети, использующие эти материалы, не ограничены фабричным сценарием игры, что напрямую стимулирует проявление индивидуального замысла [2, с. 89].

3. «Стены творчества» и мобильные накопители

Использование магнитных, маркерных и пробковых досок на колесах. Ребенок может придвинуть такую доску к любому месту, где ему комфортно, чтобы зарисовать свою идею или выложить буквы. Маркеры пространства (обручи, ленты) позволяют быстро обозначить границы «личного» места для ребенка, не возводя капитальных стен [3, с. 115].

4. Контейнерная система хранения

Прозрачные контейнеры, корзины, ведерки с пиктограммами, которые легко перемещать. Ребенок берет контейнер с конструктором и садится туда, где ему удобно (на ковер, за стол, на подоконник), а не идет в строго отведенное место [1, с. 57].

Роль воспитателя в функционировании трансформируемой среды

Среда сама по себе не работает. Ключевая роль принадлежит взрослому. Для реализации принципа индивидуальности воспитателю необходимо освоить несколько новых профессиональных позиций [2, с. 120-125]:

Наблюдатель. Прежде чем трансформировать среду, нужно понять текущие интересы детей. Что они строят? Какие сюжеты обыгрывают? Исходя из этого вносятся изменения.

Партнер, а не контролер. Вместо фразы: «Не трогай шкафы, там стоит зона природы» – используется: «Как ты думаешь, куда нам лучше передвинуть стеллаж с книгами, чтобы вам было удобнее читать во время дождя?»

Модератор изменений. Воспитатель обучает детей правилам безопасности при передвижении модулей и алгоритмам взаимодействия («Я хочу поиграть здесь один, поставлю ширму, но когда я выйду, вы сможете зайти»).

Заключение

Трансформируемая предметно-пространственная среда – это не дань моде и не дополнительная финансовая нагрузка (хотя и требующая пересмотра закупок), это инструмент педагогики, ориентированной на ребенка [3, с. 156].

Когда стены в группе «дышат» и движутся вместе с детскими интересами, когда каждый ребенок может найти или создать уединенное место для рефлексии или, наоборот, присоединиться к шумной стройке, изменив конфигурацию пространства, – только тогда мы можем говорить о подлинной реализации принципа индивидуальности. В такой среде воспитывается не «удобный» для системы исполнитель, а свободная, инициативная личность, способная осознавать свои желания и возможности [1, с. 22].

Список литературы

1. Приказ Минобрнауки России от 17.10.2013 N 1155 (ред. от 08.11.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.11.2013 N 30384) – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_154637/1ad1a834f2604827f926f8d5c5e7251c500a26cd/.
2. Нищева Н.В. Предметно-пространственная развивающая среда в детском саду. – СПб.: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2020.
3. Карабанова О.А., Алиева Э.Ф. Организация развивающей предметно-пространственной среды в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования. Методические рекомендации для педагогических работников дошкольных образовательных организаций и родителей детей дошкольного возраста / О.А. Карабанова, Э.Ф. Алиева, О.Р. Радионова, П.Д. Рабинович, Е.М. Марич. – М.: Федеральный институт развития образования, 2014. 96 с.

© Алешина О.П.

**ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ РОССИЙСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ
И ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ К СЕМЬЕ У ДЕТЕЙ
ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДЫ РАБОТЫ**

Циклаури Оксана Ахмедовна

воспитатель

МАДОУ Детский сад № 10 «Вишенка»

МО г. Новороссийск

Аннотация: В статье раскрываются содержание и методы работы воспитателя дошкольной образовательной организации по формированию основ российской идентичности и ценностного отношения к семье у детей дошкольного возраста. Автором обосновывается необходимость системного подхода к патриотическому воспитанию в условиях реализации Федеральной образовательной программы дошкольного образования (ФОП ДО). В работе представлена авторская модель содержания, построенная по принципу концентрических кругов: от ближнего (семья) к дальнему (малая родина, Россия). Особое внимание уделяется практическим методам работы: проектным технологиям, игровым методам («путешествие по карте»), событийному подходу, культурным практикам и организации развивающей предметно-пространственной среды. Статья адресована воспитателям дошкольных образовательных учреждений, методистам, педагогам дополнительного образования, а также студентам педагогических специальностей, интересующимся вопросами патриотического и духовно-нравственного воспитания детей дошкольного возраста.

Ключевые слова: российская идентичность, патриотическое воспитание, семейные ценности, дошкольное образование, ФОП ДО, методы патриотического воспитания, малая родина, культурные традиции, проектная деятельность, событийный подход.

**FORMATION OF THE FOUNDATIONS OF RUSSIAN IDENTITY
AND FAMILY VALUES AMONG PRESCHOOL CHILDREN:
CONTENT AND METHODS OF WORK**

Tsiklauri Oksana Akhmedovna

mentor

Abstract: The article reveals the content and methods of work of a preschool educational organization teacher on the formation of the foundations of Russian identity and value attitude towards the family in preschool children. The author substantiates the need for a systematic approach to patriotic education in the context of the implementation of the Federal Educational Program of Preschool Education (FOP DO). The paper presents the author's model of content based on the principle of concentric circles: from near (family) to far (small homeland, Russia). Special attention is paid to practical methods of work: project technologies, game methods («journey on the map»), event approach, cultural practices and the organization of a developing subject-spatial environment. The article is addressed to educators of preschool educational institutions, methodologists, teachers of additional education, as well as students of pedagogical specialties interested in issues of patriotic and spiritual and moral education of preschool children.

Key words: Russian identity, patriotic education, family values, preschool education, pre-school education, methods of patriotic education, small homeland, cultural traditions, project activities, event approach.

В современной системе дошкольного образования воспитание играет не менее важную роль, чем обучение. С введением Федеральной образовательной программы дошкольного образования (ФОП ДО) перед нами, педагогами, поставлена амбициозная задача – заложить фундамент для становления личности, способной любить свою страну, уважать её историю и культуру, а также осознавать непреходящую ценность семьи [1, с. 12].

Работа по формированию основ российской идентичности и ценностного отношения к семье – это не две отдельные программы, а единый педагогический процесс, объединённый общим смыслом: «Моя семья – это моя малая Родина, Россия – моя большая семья» [2, с. 5].

В своей статье хотим поделиться опытом того, как выстроить эту работу системно, какие содержательные блоки выделить и какими методами эффективно воздействовать на душу ребенка.

1. Содержание работы: от «Я» до «Мы»

Содержание работы выстраивается по принципу концентрических кругов: от ближнего к дальнему. Ребенок дошкольного возраста мыслит конкретно, поэтому абстрактные понятия «Родина», «идентичность» раскрываются через

образы, которые он может увидеть, потрогать и пережить эмоционально [3, с. 4].

В педагогической практике выделяются три ключевых содержательных модуля:

Модуль 1: «Семья – начало всех начал»

Формирование ценностного отношения к семье является базой для формирования идентичности. Если ребенок не привязан к своим родным, не чувствует гордости за свой род, ему сложно будет ощутить связь с большим коллективом страны [4, с. 15].

Содержание: Формирование представлений о составе семьи (кто кому кем приходится), семейных традициях, профессиях родителей, истории семьи (родословная).

Ключевые понятия: Любовь, забота, уважение к старшим, взаимопомощь, семейные реликвии, семейные праздники (Новый год, Пасха, день рождения семьи).

Модуль 2: «Моя малая Родина» (Дом, улица, город/село)

Идентичность начинается с чувства принадлежности к месту, где ты родился и живешь. Мы учим детей видеть красоту родного края, уважать труд людей, которые его создают [5, с. 71].

Содержание: История названия города/села, архитектура, природа родного края, символика (герб, флаг города), люди-труженики.

Ключевые понятия: Гордость, уют, чистота, «мой дом», «моя улица».

Модуль 3: «Наша общая Родина – Россия»

Это высший уровень обобщения. Здесь важно не перегружать ребенка излишней фактологией, а дать яркие, узнаваемые образы, формирующие эмоционально-положительное отношение к стране [6, с. 18].

Содержание: Государственная символика (флаг, герб, гимн – узнавание), столица – Москва, многообразие народов России, культурное наследие (народные игрушки, промыслы, сказки), великие люди (космонавты, полководцы), природа России (береза, реки, поля).

Ключевые понятия: Родина, Россия, единство, многонациональность, защитники Отечества, уважение к культурному наследию.

2. Методы и формы работы

Чтобы знания не остались формальными, а стали лично значимыми, необходимы особые педагогические методы. Как отмечают исследователи,

формирование основ гражданской идентичности требует системного подхода, опирающегося на современные педагогические и психологические теории, включая культурно-исторический подход Л.С. Выготского и теорию социализации Э. Эриксона [3, с. 22-23]. В работе используются следующие подходы, которые называю «методы погружения в культуру»:

1. Метод «Семейного проектирования»

Патриотизм и семейные ценности невозможно воспитать в отрыве от семьи. Метод проектов позволяет сделать родителей активными участниками процесса [7, с. 4].

Реализация: Проекты «Моя родословная» (семейное древо), «Герб моей семьи», «Бабушкины сказки» (запись историй), «Профессии наших родителей». Когда мама или папа приходят в группу, чтобы рассказать о своей работе или о том, как они играли в детстве, у ребенка формируется уважение к родителям и укрепляется связь поколений.

2. Технология «Путешествие по карте» (игровая)

Для формирования российской идентичности у дошкольника важно преодолеть абстрактность понятия «страна».

Реализация: Использование глобуса, карты России, кукол в национальных костюмах. Играем в «путешественников»: «садимся на поезд» и «едем» в разные уголки страны (на Север – знакомимся с оленеводами, в Карелию – с природой, на Кавказ – с гостеприимством). Это позволяет показать единство и разнообразие России [8, с. 73].

3. Метод «Календарь памятных дат» (событийность)

Дошкольник запоминает то, что вызвало эмоциональный отклик. Событийный подход объединяет жизнь детей в группе с жизнью страны [9, с. 5].

Реализация: Мы не проводим формальные «беседы о патриотизме». Мы проживаем события: День семьи, любви и верности (изготовление ромашек), День флага (флешмобы, украшение группы), День Победы (участие в акции «Окна Победы», чтение книг, встречи с тружениками тыла в формате «гостевой этикет»).

4. Метод «Культурных практик»

Приобщение к традициям через деятельность (рисование, лепка, конструирование, слушание).

Реализация: Знакомство с народными промыслами (дымка, хохлома, городец) не как с росписью, а как с историей русского народа. Воспевание

образа матери через разучивание колыбельных, создание портретов мам и бабушек. Художественная литература выступает здесь мощным инструментом: через сказки, рассказы и стихи дети знакомятся с образами защитников Отечества, учатся понимать выразительность русского языка [1, с. 5; 2, с. 6].

5. Социальное партнерство и создание развивающей среды

Среда должна быть «говорящей».

Реализация: В группе оформлены уголки «Россия – моя страна» и «Моя семья». В уголке семьи хранятся семейные альбомы, принесенные детьми. Мы используем ресурсы социума: ходим на экскурсии в краеведческий музей, к мемориалам воинской славы, в библиотеку. Это расширяет границы образовательного пространства. Важно также учитывать, что формирование гражданской идентичности требует учета региональных особенностей и культурного многообразия России, что позволяет детям осознать принцип «единство в многообразии» [7, с. 256; 8, с. 3].

Заключение

Подводя итог, хотим отметить, что формирование основ российской идентичности и ценностного отношения к семье — это не эпизодические мероприятия, а ежедневная, кропотливая работа, требующая от воспитателя искренней увлеченности. Как подчеркивается в современных исследованиях, сам педагог является одним из главных субъектов этого процесса, и его личная мотивация, убежденность и готовность к активному действию играют решающую роль [7, с. 270].

Мы не просто рассказываем детям о стране и семье. Мы учим их гордиться своими корнями, уважать старших, чувствовать себя частью чего-то большего, чем они сами. Именно в дошкольном возрасте закладывается тот фундамент, на котором в будущем вырастет гражданин своей страны [4, с. 105].

Ребенок, который знает историю своей семьи, с уважением относится к родителям, видит красоту родного города и знает символику своей страны, никогда не вырастет человеком, безразличным к судьбе России.

Список литературы

1. Дятлова Е.А. Работа с книгой как источник формирования нравственно-патриотического воспитания дошкольников // Инфоурок. – 2026. С. 4-6. [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/> (дата обращения 31.03.2026).

2. Ельцова О.М., Прокопьева Л.В. Формирование нравственно-патриотических чувств у дошкольников через художественную литературу // Патриотическое воспитание в ДОО. – М.: Просвещение, 2025. С. 4-8.

3. Гадаборшева З. (рук.). Гражданская идентичность дошкольника: от любви к малой родине – к великой России. Региональные практики для Чеченской Республики: учебно-методический сборник. – Грозный: ЧГПУ, 2025. 112 с.

4. Захарова Л.М., Абдрахимова Э.Ф. Патриотическое воспитание дошкольников в современных социокультурных условиях: монография. – М.: Русайнс, 2024. 117 с.

5. Николаева Э.Ф., Смолякова Е.В., Кривошеева О.В. Мы все разные, но все мы – Россияне: формирование единой гражданской идентичности в дошкольном возрасте с учетом различных национально-культурных традиций народов Поволжья // Современное дошкольное образование. Теория и практика. – 2017. – № 6 (78). С. 70-77.

6. Гавришова Е.В., Панова Т.В., Фирсова О.В. Методическое сопровождение деятельности педагогов по патриотическому воспитанию дошкольников // Дошкольное воспитание. – 2024. – № 2. С. 2-7.

7. Podlesnaia M.A. The Value Orientations of Specialists of Preschool Organizations in the Context of the Multinational Vector of Development of the Russian State // Россия реформирующаяся: ежегодник. Вып. 23 / Отв. ред. М.К. Горшков; ФНИСЦ РАН. – М.: ФНИСЦ РАН, 2025. С. 251-292.

8. Кравчук В.А., Шаламова С.С., Шимаковская С.Ю. (сост.). Патриотическое воспитание детей дошкольного возраста на основе традиционных духовно-нравственных ценностей: методическое пособие. – Смоленск: ГАУ ДПО СОИРО, 2025. 120 с.

9. Родина Н.М., Майер А.А., Лыкова И.А. Наша Родина – Россия: парциальная образовательная программа патриотической направленности для приобщения детей 4-7 лет к традиционным ценностям многонационального русского народа. – М.: Русское слово – учебник, 2025. 128 с.

© Циклаури О.А.

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ОПЫТ КИТАЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ В ГРАЖДАНСКОМ АВИАСТРОЕНИИ

Двойников Александр Александрович
исполняющий обязанности генерального директора
ФГБУ «ДИРЕКЦИЯ НТП»

Аннотация: В статье исследуется опыт Китая по управлению цифровой трансформацией в гражданском авиастроении как альтернативе западной модели форсированного создания конкурентоспособной отрасли. На основе анализа открытых источников, включая научные публикации и корпоративные материалы SOMAC и AVIC, выделены четыре ключевых направления: создание «умной» фабрики C919 на базе 5G-технологий и цифровых двойников, обеспечивающей тотальный мониторинг качества сборки; масштабное внедрение PLM-платформ и технологий Model Based Definition для сквозного управления жизненным циклом изделий; развитие эксплуатационных цифровых систем; институциональная координация через формат «промышленность-университет-исследование» и консорциумы. Показано, что успех китайской модели обусловлен синтезом централизованной государственной поддержки и гибких проектных форм кооперации, а также синхронизацией цифровизации производства с адаптацией регуляторной среды. Сформулированы рекомендации для России, решающей аналогичные задачи достижения технологического суверенитета.

Ключевые слова: авиастроение, гражданское авиастроение, авиационная промышленность, менеджмент, цифровая трансформация, Китай, SOMAC, «умная» фабрика, PLM-системы, управление инновациями, цифровые двойники, промышленная политика, технологический суверенитет.

CHINA'S EXPERIENCE IN MANAGING DIGITAL TRANSFORMATION IN THE CIVIL AVIATION INDUSTRY

Dvoynikov Alexander Alexandrovich
acting General Director
Federal State Budgetary Institution
«DIRECTORATE OF SCIENTIFIC Technical Programs»

Abstract: The article examines China's experience in managing digital transformation in the civil aircraft industry as an alternative to the Western model of accelerated creation of a competitive industry. Based on the analysis of open sources, including scientific publications and corporate materials of COMAC and AVIC, four key areas are identified: the creation of the C919 «smart factory» based on 5G technologies and digital twins, ensuring total quality monitoring of assembly; large-scale implementation of PLM platforms and Model Based Definition technologies for end-to-end product lifecycle management; development of operational digital systems (airport management, airlines' resource base); institutional coordination through the «industry-university-research» format and consortia. It is shown that the success of the Chinese model is due to the synthesis of centralized state support and flexible project forms of cooperation, as well as the synchronization of production digitalization with the adaptation of the regulatory environment. Recommendations are formulated for Russia, which is solving similar problems of achieving technological sovereignty.

Key words: aircraft manufacturing, civil aircraft manufacturing, aviation industry, management, digital transformation, China, COMAC, smart factory, PLM systems, innovation management, digital twins, industrial policy, technological sovereignty.

Введение

Цифровая трансформация высокотехнологичных отраслей промышленности стала определяющим фактором глобальной конкурентоспособности в XXI веке. Гражданское авиастроение, характеризующееся сложностью продукции, длительными циклами разработки и жесткими регуляторными требованиями, представляет собой наиболее показательную сферу для изучения управленческих стратегий цифровизации [1, 3]. Китайская Народная Республика за последние полтора десятилетия совершила беспрецедентный рывок в развитии национального авиастроения, создав с нуля конкурентоспособного производителя магистральных самолетов – корпорацию COMAC (Commercial Aircraft Corporation of China) и обеспечив форсированную цифровизацию всех этапов жизненного цикла авиационной техники [1, 2, 9].

Актуальность изучения китайского опыта обусловлена несколькими факторами. Во-первых, Китай демонстрирует альтернативную западной модель управления цифровой трансформацией, основанную на сочетании

государственной промышленной политики, масштабных инвестиций в НИОКР и форсированного импортозамещения критических технологий [5, 7]. Во-вторых, успехи СОМАС в создании самолета С919 – прямого конкурента Airbus A320 и Boeing-737 – и развертывании «умного» производства в Шанхае вызывают пристальный интерес профессионального сообщества [2, 8]. В-третьих, китайский опыт синхронизации цифровизации производственных процессов, разработки отечественного программного обеспечения и адаптации регуляторной среды представляет значительную ценность для России, решающей сходные задачи достижения технологического суверенитета [4, 6].

Цель настоящей статьи – систематизировать и проанализировать ключевые управленческие решения и технологические подходы, реализованные в Китае в процессе цифровой трансформации гражданского авиастроения, и выявить факторы, обеспечившие их эффективность.

Методология исследования

Исследование выполнено в парадигме качественного анализа с использованием методов кейс-стади и сравнительного анализа. Эмпирическую базу составили материалы открытой печати, включая публикации в рецензируемых научных журналах, отраслевые отчеты, материалы конференций и корпоративные пресс-релизы СОМАС, AVIC (Aviation Industry Corporation of China) и других участников китайского авиапрома [9, 10, 12]. Для обеспечения надежности данных применялся принцип триангуляции – информация по каждому значимому кейсу проверялась как минимум по двум независимым источникам. Анализ проводился в три этапа: первичная систематизация кейсов по направлениям цифровизации; выявление сквозных управленческих механизмов; сопоставление с теоретическими подходами к управлению цифровой трансформацией.

Результаты исследования

Проведенный анализ позволяет выделить четыре ключевых направления управления цифровой трансформацией в китайском гражданском авиастроении, каждое из которых характеризуется специфическими управленческими решениями и институциональными механизмами.

Наиболее впечатляющим примером цифровизации производственных процессов выступает сборочное производство самолета С919 в Шанхае. Исследователи Шанхайского университета Цзяо Тун совместно со специалистами СОМАС разработали и внедрили промышленную сеть нового

поколения, интегрирующую 5G-связь с технологией «чувствительных к задержкам сетей». Ключевая особенность данной системы – объединение сбора данных, передачи информации и управления в единый интеллектуальный контур, что обеспечивает миллисекундное реагирование на любые отклонения от технологических процедур [1, 10].

Управленческая значимость этого решения заключается в кардинальном повышении качества сборки и исключении человеческих ошибок. В ответ на резонансные инциденты с качеством сборки Boeing, включая случай с оторвавшейся в полете заглушкой двери, китайские разработчики создали систему тотального мониторинга инструментов и перемещений техников. Каждый инструмент оснащен беспроводными датчиками, интеллектуальные шкафы фиксируют его выдачу и возврат, а система компьютерного зрения отслеживает корректность выполнения операций [10]. Такой подход позволяет создать высокоточный цифровой двойник сборочного процесса, непрерывно обновляющийся данными с производственной линии.

Второе направление цифровой трансформации связано с масштабным внедрением PLM-платформ (Product Lifecycle Management) на предприятиях авиастроительного комплекса. Примером является внедрение технологий Model Based Definition (MBD) и PLM в китайской авиационной промышленности на примере производства лопатки авиационного двигателя [12]. Проект обеспечил переход от традиционного бумажного документооборота к полностью структурированному управлению инженерными данными.

Ключевые результаты включают:

- создание единой платформы управления продуктами, обеспечившей унификацию данных по различным моделям;
- внедрение структурированного управления технологическими процессами, заменившего ручное формирование технологических карт;
- обеспечение сквозной интеграции между инженерными (EBOM) и производственными (MBOM) структурами изделия; формирование корпоративной базы знаний и механизмов повторного использования накопленных решений [12, 13]. Другой проект, реализованный на предприятии – производителе авиационных систем, нацелен на создание единой платформы проектирования и технологической подготовки производства на базе облачных технологий.

Третье направление охватывает цифровизацию эксплуатационной фазы жизненного цикла авиационной техники. Здесь следует выделить два значимых

проекта. Во-первых, компания VariFlight, ведущий китайский поставщик решений для «умных» аэропортов, представила на 42-й Ассамблее ICAO в Монреале концепцию Total Airport Management (TAM) – комплексной системы управления аэропортом на основе искусственного интеллекта. Система следует технологическому маршруту «цифровизация + SWIM/ Data Space + AI-агенты» и объединяет управление воздушной и наземной инфраструктурой. TAM уже пробно эксплуатируется в одном из крупных узловых аэропортов Китая, демонстрируя повышение безопасности, улучшение пунктуальности и снижение энергопотребления наземных операций.

Во-вторых, цифровая трансформация авиаперевозчика China Southern Airlines позволяет системно проанализировать ресурсную базу цифровизации авиаперевозчика. На основе теории ресурсного планирования можно выделить три ключевых элемента: кадровые ресурсы, технологические ресурсы и ресурсы данных. Применение цифровых технологий значительно повысило безопасность полетов и экологичность, способствуя высококачественному развитию предприятия.

Четвертое направление – выстраивание системы институциональной координации цифрового развития. Важно проанализировать влияние технологий Индустрии 4.0 на устойчивость аэрокосмических цепочек поставок [11]. Технологии Индустрии 4.0 – Интернет вещей, большие данные, искусственный интеллект, облачные вычисления, блокчейн, аддитивное производство, цифровые двойники, обеспечивают все возрастающий вклад в обеспечение видимости, скорости, гибкости и сотрудничества в цепочках создания стоимости. Особое внимание привлекают барьеры внедрения: высокие затраты, проблемы интеграции унаследованных систем, киберриски, дефицит компетенций [11].

Важно отметить, что китайская модель предполагает активное использование формата «промышленность-университет-исследование». Проекты по созданию национальной системы управления полетами объединяют Пекинский университет авиации и астронавтики, Гражданский университет Китая и промышленные предприятия в инновационные консорциумы [10, 12].

Обсуждение

Проведенный анализ позволяет сформулировать ряд теоретических обобщений относительно китайской модели управления цифровой трансформацией в авиастроении. Во-первых, ключевым фактором успеха

выступает сочетание централизованной государственной поддержки, в частности включение задач в национальные программы, финансирование НИОКР, с децентрализованной проектной реализацией через консорциумы, объединяющие корпорации, университеты и исследовательские центры [5, 7]. Формат «промышленность-университет-исследование» обеспечивает быстрый трансфер фундаментальных разработок в промышленную практику, что наглядно демонстрирует кейс 5G-сети на фабрике C919 [1, 10].

Во-вторых, китайский опыт подтверждает теоретический тезис о необходимости синхронизации темпов цифровизации производственных процессов и регуляторной среды. Проекты по внедрению MBD/PLM-технологий [12, 13] демонстрируют, что успешная цифровая трансформация требует не только создания отечественного ПО, но и адаптации нормативной базы, стандартизации данных и развития компетенций персонала.

В-третьих, наблюдается эволюция управленческой парадигмы: от догоняющей модернизации к созданию технологий, сопоставимых с мировыми аналогами. Система тотального мониторинга инструментов с использованием 5G и цифровых двойников на фабрике C919 позиционируется как уникальный опыт интеграции сбора, передачи и управления данными в едином контуре [10]. Это свидетельствует о формировании в Китае собственной инновационной повестки, не сводимой к копированию западных образцов [2, 8].

Наконец, важнейшим управленческим механизмом выступает создание «зонтичных» институциональных структур – совместных исследовательских институтов, консорциумов по разработке систем управления, пилотных площадок в аэропортах – которые служат полигонами для отработки цифровых решений перед их масштабированием на всю отрасль [10, 11].

Заключение

Проведенное исследование позволяет утверждать, что опыт Китая по управлению цифровой трансформацией в гражданском авиастроении представляет собой уникальный пример форсированного создания конкурентоспособной отрасли на основе синтеза государственной промышленной политики, масштабных инвестиций в цифровую инфраструктуру и гибких форм кооперации науки и бизнеса [4, 6]. Ключевыми элементами этой модели выступают: создание «умных» производств на базе передовых 5G-технологий и цифровых двойников; системное внедрение PLM-платформ, обеспечивающих сквозное управление жизненным циклом; развитие

эксплуатационных цифровых систем, включая импортозамещение критической инфраструктуры; и формирование институциональных механизмов координации (консорциумы, совместные институты) [1, 9]. Для России, решающей сходные задачи достижения технологического суверенитета в авиастроении, китайский опыт представляет значительную ценность, особенно в части синхронизации цифровизации производства, разработки отечественного ПО и адаптации регуляторной среды [3, 11].

Список литературы

1. Восхождение китайской авиации // САПР и графика. – 2019. – № 9 (275). – С. 10-13. – EDN VHWDNR.
2. Корякова П. Н. Анализ стратегического потенциала китайской компании COMAC в условиях доминирования Boeing и Airbus на мировом рынке гражданской авиации / П. Н. Корякова // Гуманитарный научный журнал. – 2025. – № 7. – С. 28-37. – EDN ANIXDF.
3. Петрунько К. А. Развитие гражданской авиации КНР / К. А. Петрунько // Россия и АТР. – 2015. – № 4 (90). – С. 252-262. – EDN VVHJVF.
4. Сазонов С. Л. Авиационный комплекс КНР / С. Л. Сазонов // Общество и государство в Китае. – 2018. – Т. 48, № 1. – С. 403-415. – EDN XVFOXR.
5. Сазонов С. Л. Гражданская авиация – наиболее динамично развивающаяся отрасль транспортного комплекса КНР / С. Л. Сазонов, Ц. У. С. Чэнь // Итоги 12-й пятилетки (2011-2015 годы) и перспективы развития экономики КНР до 2020 года / РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК; Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Дальнего Востока Российской академии наук. – Москва : Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Дальнего Востока Российской академии наук, 2017. – С. 297-307. – EDN ZNVWGR.
6. Сазонов С. Л. Стремительное развитие гражданской авиации КНР / С. Л. Сазонов, К. А. Петрунько // Китай на новом этапе экономической реформы. – Москва : ЛЕНАНД, 2015. – С. 180-189. – EDN XXVGUL.

7. Степанов А. Ю. Авиационная промышленность Китая и перспективы поставок её продукции в страны Латинской Америки / А. Ю. Степанов // Евразийский юридический журнал. – 2021. – № 3(154). – С. 54-56. – EDN VJLPPR.

8. Чжичжэн Ю. С919: китайский амбициозный шаг к авиационной независимости / Ю. Чжичжэн // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 6-3(81). – С. 167-171. – DOI 10.24412/2500-1000-2023-6-3-167-171. – EDN DWUQJC.

9. Reshetnikova M. S. China's Aviation Industry: From Follower to Competitor in the Global Aerospace Market / M. S. Reshetnikova, I. A. Kochergin, S. S. Shvets // RUDN Journal of Economics. – 2024. – Vol. 32, No. 3. – P. 489-502. – DOI 10.22363/2313-2329-2024-32-3-489-502. – EDN MCATFF.

10. Yao J., Li M., Wu Y., Wang M. COMAC's Digital Transformation and Intelligent Manufacturing // SAGE Business Cases. – London: SAGE Publications, 2020. – 12 p.

11. Hu C., Zhou T., Zhou D., Chen J. Industry 4.0-driven digital transformation for resilient aerospace supply chains: a comprehensive review // Aircraft Engineering and Aerospace Technology: An International Journal. – 2026. – Vol. 98, No. 3. – P. 415-425.

12. Zhu W., Bricogne M., Durupt A., Remy S., Li B., Eynard B. Implementations of Model Based Definition and Product Lifecycle Management Technologies: a Case Study in Chinese Aeronautical Industry // IFAC-PapersOnLine. – 2016. – Vol. 49, No. 12. – P. 485-490.

13. Feng T., Wang Z., Meng J. Application and Development of MBD in Digital Collaborate Manufacturing // Journal of Nanjing University of Aeronautics & Astronautics. – 2012. – Vol. 44. – P. 133-137.

© Двойников А.А., 2026

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ПАНЕЛЕЙ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Махмудов Махсуд Идрисович

д.т.н., профессор

Қўшшаева Марғуба Рустамовна

Сайфиев Хасан Олимович

аспиранты

Нуров Сирож Собирович

к.т.н., доцент

Бухарский государственный технический университет

Аннотация: Эффективность солнечных фотоэлектрических (PV) систем зависит от множества внешних факторов. Одним из наиболее важных из них является накопление пыли и загрязнений на поверхности панелей. В данной статье анализируются современные методы определения уровня загрязнения PV-панелей, в частности метод на основе пиранометра, подходы, основанные на анализе изображений, а также диагностические системы с применением искусственного интеллекта.

Ключевые слова: солнечные панели, загрязнение, пиранометр, искусственный интеллект, вольт-амперная характеристика, мониторинг, энергетическая эффективность.

**MODERN METHODS FOR DETECTING SOILING LEVELS
OF SOLAR PHOTOVOLTAIC PANELS AND THEIR EFFICIENCY**

Makhmudov Makhsud Idrisovich

Doctor of Technical Sciences, Professor

Qoshshayeva Marguba Rustamovna

Sayfiyev Hasan Olimovich

students

Nurov Siroj Sobirovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Bukhara State Technical University

Abstract: The efficiency of solar photovoltaic (PV) systems depends on many external factors. One of the most important is the accumulation of dust and contaminants on the panel surface. This paper analyzes modern methods for detecting the soiling level of PV panels, including pyranometer-based techniques, image-based approaches, and artificial intelligence-driven diagnostic systems.

Key words: solar panels, pollution, pyranometer, artificial intelligence, volt-ampere characteristic, monitoring, energy efficiency.

Введение

Солнечная энергия является одним из наиболее перспективных и устойчивых источников среди возобновляемых источников энергии. В последние годы на фоне роста глобального энергопотребления и обострения экологических проблем спрос на солнечные фотоэлектрические системы значительно увеличивается. Однако эффективность этих систем зависит от множества внешних факторов, наиболее важным из которых является накопление пыли, песка, органических веществ и других атмосферных частиц на поверхности солнечных панелей. Эти загрязняющие слои поглощают или отражают часть падающего солнечного излучения, в результате чего снижается эффективность процесса фотоэлектрического преобразования и существенно уменьшается объём выработки энергии.

В традиционных подходах солнечные панели очищаются через заранее установленные интервалы времени по фиксированному графику. Однако такой подход не всегда даёт оптимальный результат, поскольку уровень загрязнения динамически изменяется в зависимости от метеорологических условий, концентрации пыли в окружающей среде и условий эксплуатации. В результате в одних случаях проводится избыточная очистка, даже когда панели остаются относительно чистыми, а в других — очистка запаздывает при наличии значительного загрязнения. Это приводит к увеличению затрат на техническое обслуживание и снижению эффективности системы.

Существующие методы определения загрязнения

Метод на основе двух панелей. Одним из традиционных и широко применяемых методов определения уровня загрязнения является подход на основе двух панелей. В данном методе используются две фотоэлектрические панели с одинаковыми техническими характеристиками: первая панель эксплуатируется в естественных условиях и загрязняется, тогда как вторая

поддерживается в чистом состоянии и служит эталоном (рис. 1). Путём сравнения их выходных электрических параметров (ток, напряжение, мощность) оценивается уровень загрязнения.

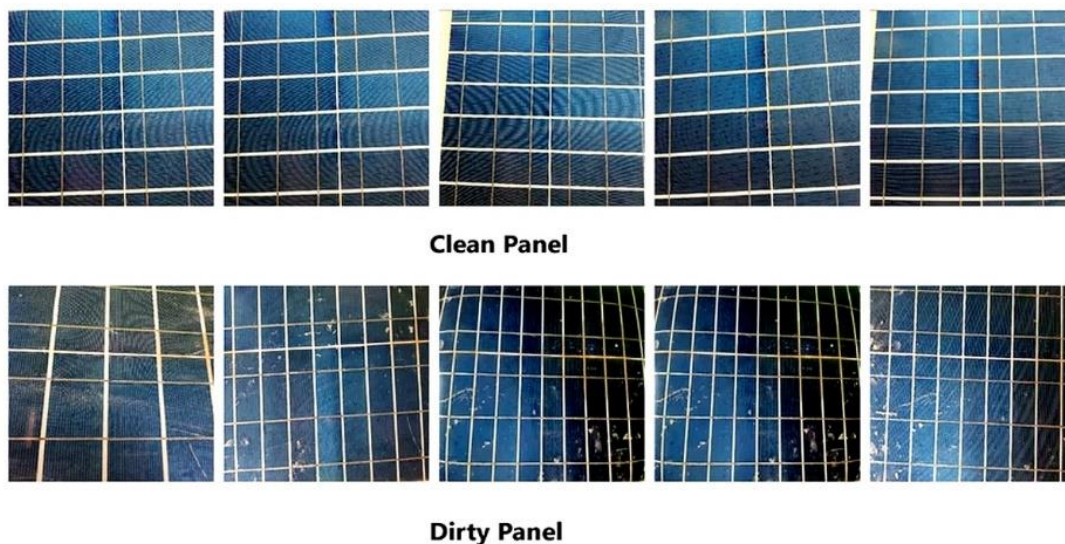


Рис. 1. Загрязнённая панель и панель, принятая в качестве эталона

Преимуществом данного метода является его простота и возможность прямого сравнения в реальных условиях. Однако необходимость постоянного поддержания эталонной панели в чистом состоянии требует дополнительных затрат на обслуживание, воду и труд, особенно в пустынных регионах, где данная проблема усиливается.

Кроме того, установка и обслуживание второй панели приводят к увеличению затрат. Использование дополнительных механизмов для её защиты усложняет систему и повышает вероятность возникновения неисправностей. Также точность измерений зависит от одинакового расположения панелей и условий их эксплуатации, и при нарушении этих требований могут возникать ошибки. В связи с этим возникает необходимость совершенствования данного метода или применения альтернативных подходов.

Метод на основе пиранометра. Одним из современных и эффективных методов определения уровня загрязнения является подход, основанный на использовании пиранометра. В данном методе уровень солнечной радиации измеряется с помощью пиранометра, а фотоэлектрическая панель оценивается по вырабатываемому ею электрическому току в реальных условиях (рис. 2).



Рис. 2. Расположение пиранометра, установленного на солнечной панели

Пиранометр позволяет точно измерять уровень солнечной радиации и на этой основе определять идеальное, то есть ожидаемое значение электрического выхода для чистой панели. Затем это идеальное значение сравнивается с фактически измеренным значением, полученным от панели.

Одним из основных преимуществ данного метода является то, что для его реализации достаточно использовать только одну фотоэлектрическую панель, что упрощает систему и значительно снижает стоимость оборудования. Кроме того, данные, получаемые с помощью пиранометра, обладают высокой точностью, что обеспечивает надёжность метода. По этой причине данный подход широко применяется в системах мониторинга в реальном времени и позволяет оптимизировать техническое обслуживание.

Метод на основе пиранометра имеет и некоторые недостатки. Прежде всего, сам прибор пиранометр является относительно дорогим и требует регулярной калибровки. Кроме того, результаты измерений зависят от изменений солнечной радиации, погодных условий и расположения устройств, что может влиять на точность. Также данный метод ограничен в определении локального загрязнения и в основном оценивает общий уровень загрязнения.

Метод на основе изображений. Метод на основе изображений является одним из современных подходов к определению уровня загрязнения солнечных панелей. В данном методе с помощью камеры производится съёмка поверхности панели, после чего изображения анализируются с использованием специальных алгоритмов обработки изображений. На основе полученных

изображений выявляются пыль, пятна и другие загрязняющие элементы на поверхности панели, а также оценивается их влияние.



Рис. 3. Мониторинг панели с помощью дрона

Основным преимуществом данного подхода является обеспечение высокой визуальной точности, а также возможность выявления локальных, то есть неравномерных загрязнений на поверхности панели. Это особенно важно при диагностике частично загрязнённых панелей.

Однако у данного метода имеются и некоторые недостатки. В частности, результаты в значительной степени зависят от внешних условий освещения (интенсивность солнечного света, тени, погодные условия). Кроме того, процесс обработки изображений требует сложных вычислительных алгоритмов, что приводит к дополнительным затратам вычислительных ресурсов и времени.

Метод на основе искусственного интеллекта. Методы, основанные на искусственном интеллекте (AI), являются одними из самых современных и высокоэффективных подходов к определению загрязнения солнечных панелей. В данном методе данные, полученные с различных сенсоров (ток, напряжение, температура, радиация) или изображений, анализируются с помощью алгоритмов машинного обучения.

Модели искусственного интеллекта, в частности нейронные сети, способны изучать изменения в работе PV-панелей и автоматически выявлять загрязнение, затенение или неисправности. При этом в качестве основных входных данных используются вольт-амперные характеристики, точка максимальной мощности (MPPT) и другие параметры.

Основным преимуществом данного метода являются высокая точность, автоматизированная диагностика и возможность мониторинга в реальном времени. Кроме того, он позволяет одновременно выявлять различные виды неисправностей (загрязнение, затенение, короткое замыкание и др.).

Однако данный подход требует большого объёма данных и предварительно обученной модели. Также он предъявляет высокие требования к вычислительным ресурсам, что делает внедрение системы более сложным.

Заключение

Определение уровня загрязнения фотоэлектрических солнечных панелей имеет важное значение для повышения их эффективности. В данной статье были проанализированы основные методы определения загрязнения: подход на основе двух панелей, метод на основе пиранометра, метод на основе изображений и системы, основанные на искусственном интеллекте.

По результатам анализа установлено, что традиционный метод двух панелей отличается простотой, однако ограничен высокими эксплуатационными затратами и необходимостью технического обслуживания. Метод на основе пиранометра является относительно недорогим и надёжным, обеспечивает возможность мониторинга в реальном времени, но чувствителен к внешним факторам. Метод на основе изображений эффективен для выявления локальных загрязнений, однако ограничен зависимостью от условий освещения и вычислительной сложностью. Методы, основанные на искусственном интеллекте, обеспечивают наивысшую точность и автоматизированный анализ, однако требуют больших объёмов данных и вычислительных ресурсов.

В целом, для достижения оптимальных результатов целесообразно комбинировать данные методы. Это позволит повысить эффективность солнечных энергетических систем, снизить затраты на техническое обслуживание и обеспечить их надёжность.

Список литературы

1. Kimber, A., Mitchell, L., Nogradi, S. and Wenger, H. (2006) The Effect of Soiling on Large Grid-Connected Photovoltaic Systems in California and the Southwest Region of the United States. Proceedings of the 4th IEEE World Conference on Photovoltaic Energy Conference, Waikoloa, 2391-2395. <https://doi.org/10.1109/WCPEC.2006.279690>

2. Sayyah, A., Horenstein, M. N., & Mazumder, M. K. (2014). Energy yield loss caused by dust deposition on photovoltaic panels. *Solar Energy*, 107, 576–604.
3. Mani, M., & Pillai, R. (2010). Impact of dust on solar photovoltaic (PV) performance: Research status, challenges and recommendations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3124–3131.
4. Costa, S.C.S., Diniz, A.S. and Kazmerski, L.L. (2016) Dust and Soiling Issues and Impacts Relating to Solar Energy Systems: Literature Review Update for 2012-2015. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 63, 33-61.<https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.04.059>
5. Pollution Monitoring: A Solution to Improve the Quality of Wastewater Treatment from Household Emissions Siroj Nurov, Bakhodir F. Sultanov, Ilyos K. Ochilov and Rafis F. Abazov *E3S Web Conf.*, 574 (2024) 05003 DOI: [https:// doi.org/10.1051/e3sconf/202457405003](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202457405003)

© Махмудов М.И., Қўшшаева М.Р.,
Сайфиев Х.О., Нуров С.С.

УДК 629.5.083.5

СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОГО РЕМОНТНОГО ЦИКЛА В СУДОРЕМОНТЕ

**Пика Даниил Игоревич
Филиппов Вячеслав Олегович**

студенты

ФГБОУ ВО «Морской государственный
университет имени адмирала Г.И. Невельского»

Аннотация: В статье рассмотрены особенности внедрения цифрового ремонтного цикла на предприятиях судоремонтной отрасли с применением технологий 3D-сканирования и аддитивного производства. Проанализированы современные подходы к восстановлению судовых деталей в условиях отсутствия конструкторской документации и ограниченного доступа к запасным частям. Рассмотрены вопросы надежности и нормативного регулирования, а также дана оценка экономической эффективности внедрения. Показано, что использование цифровых технологий позволяет существенно повысить оперативность ремонта и снизить зависимость от внешних поставок.

Ключевые слова: судоремонт, аддитивные технологии, 3D-сканирование, реверс-инжиниринг, судовые механизмы.

CREATING A DIGITAL REPAIR CYCLE IN SHIP REPAIR

**Pika Daniil Igorevich
Filippov Vyacheslav Olegovich**

students

Abstract: The article examines the features of implementing a digital repair cycle at ship repair enterprises using 3D scanning and additive manufacturing technologies. Modern approaches to restoring ship components in the absence of design documentation and limited access to spare parts are analyzed. Issues of reliability and regulatory framework are considered, along with an assessment of the economic efficiency of implementation. It is shown that the use of digital

technologies can significantly improve repair efficiency and reduce dependence on external suppliers.

Key words: ship repair, additive technologies, 3D scanning, reverse engineering, ship mechanisms.

Судоремонтные предприятия функционируют в условиях высокой технологической сложности и значительной изношенности оборудования флота. Существенная часть эксплуатируемых судов оснащена механизмами, для которых отсутствует актуальная конструкторская документация, а поставка оригинальных запасных частей затруднена или экономически нецелесообразна. Особенно остро данная проблема проявляется при ремонте судовых энергетических установок, валопроводов и вспомогательных механизмов, где простой судна напрямую связан с финансовыми потерями судовладельца [1].

Традиционные методы ремонта, основанные на механической обработке и использовании типовых заготовок, не всегда позволяют эффективно восстанавливать детали сложной геометрии или значительного износа. В этих условиях возрастает значение цифровых технологий, обеспечивающих переход от классического ремонта к гибкому восстановлению изделий на основе фактического состояния.

Цифровой ремонтный цикл, включающий этапы 3D-сканирования, цифрового моделирования и аддитивного производства, позволяет реализовать принцип «ремонта по состоянию», что особенно актуально для судоремонтной отрасли. Целью настоящей работы является анализ применения данного подхода в условиях судоремонтного производства.

Применение 3D-сканирования при ремонте судовых деталей

В судоремонте ключевую сложность представляет восстановление геометрии изношенных деталей, работающих в условиях переменных нагрузок, коррозионного воздействия и вибраций. К таким элементам относятся гребные валы, зубчатые передачи, элементы рулевых устройств и корпусные детали.

Использование технологий 3D-сканирования позволяет получать точные цифровые копии деталей непосредственно в условиях ремонтного производства или на борту судна. Это особенно важно при проведении срочных ремонтных работ в доке, где временные ограничения играют критическую роль.

Современные сканирующие системы обеспечивают высокую точность измерений и позволяют учитывать фактический износ поверхности. Полученные данные используются для построения цифровой модели детали,

которая может быть откорректирована с учетом эксплуатационных допусков и требований к посадочным размерам [2].

Таким образом, применение 3D-сканирования в судоремонте обеспечивает переход от трудоемких измерительных операций к быстрому и точному цифровому моделированию, что существенно сокращает подготовительный этап ремонта.

Аддитивные технологии в восстановлении судовых механизмов

Особенностью судоремонта является необходимость восстановления крупногабаритных и дорогостоящих деталей, эксплуатация которых связана с высокими нагрузками. В этих условиях аддитивные технологии приобретают особое значение, поскольку позволяют не только изготавливать новые детали, но и восстанавливать изношенные элементы.

Наиболее широкое применение в судоремонте получила технология дуговой наплавки, известная как WAAM. Она позволяет послойно восстанавливать материал в зонах износа, например на шейках валов или рабочих поверхностях деталей. В отличие от традиционных методов наплавки, данный подход обеспечивает более высокую точность формирования слоя и снижает объем последующей механической обработки [3].

Для изготовления деталей сложной формы, таких как элементы насосов, турбин или вспомогательных систем, применяется технология селективного лазерного плавления. Она позволяет получать изделия с высокой точностью и заданными эксплуатационными характеристиками, что особенно важно при ремонте ответственных узлов судовых систем [4].

В ряде случаев аддитивные технологии используются для изготовления литейной оснастки, применяемой при производстве корпусных и вспомогательных деталей. Это позволяет существенно сократить сроки изготовления и адаптировать производство под конкретные ремонтные задачи [5].

Таким образом, аддитивные технологии обеспечивают гибкость судоремонтного производства и позволяют эффективно решать задачи восстановления деталей различной сложности.

Надежность и нормативное обеспечение в судоремонте

Применение новых технологий в судоремонте требует строгого соблюдения требований надежности и безопасности, поскольку отказ восстановленных деталей может привести к аварийным ситуациям.

Контроль качества изделий, полученных с использованием аддитивных технологий, осуществляется в соответствии с требованиями Российской морской регистр судоходства, который регламентирует порядок их допуска к эксплуатации [6]. Особое внимание уделяется проверке структуры материала, наличию дефектов и соответствию механических характеристик установленным нормам.

Практика показывает, что внедрение аддитивных технологий в судоремонт осуществляется постепенно. На начальном этапе они применяются для восстановления вспомогательных элементов, после чего область применения расширяется на более ответственные узлы. Такой подход позволяет минимизировать риски и обеспечить накопление необходимого опыта [7].

В целом, развитие нормативной базы и накопление практического опыта способствуют расширению применения цифровых технологий в судоремонтной отрасли.

Экономическая эффективность цифровизации судоремонта

Экономическая эффективность внедрения цифрового ремонтного цикла в судоремонте определяется совокупностью факторов, связанных с сокращением сроков ремонта и снижением затрат на восстановление деталей.

Одним из ключевых преимуществ является уменьшение времени простоя судна в ремонте, поскольку возможность оперативного изготовления деталей непосредственно на предприятии позволяет избежать длительного ожидания поставок. Это особенно важно для коммерческого флота, где каждая задержка приводит к значительным финансовым потерям.

Дополнительный эффект достигается за счет снижения стоимости восстановления деталей по сравнению с их полной заменой. В случае крупногабаритных элементов, таких как валы или корпусные конструкции, экономия может быть многократной.

Также следует учитывать снижение зависимости от внешних поставщиков и возможность выполнения ремонтных работ в условиях ограниченной логистики. Это повышает устойчивость судоремонтных предприятий и их конкурентоспособность на рынке.

В результате совокупного воздействия данных факторов внедрение цифрового ремонтного цикла характеризуется относительно коротким сроком окупаемости и высокой инвестиционной привлекательностью [8].

Заключение

Проведенное исследование показывает, что внедрение цифрового ремонтного цикла в судоремонтной отрасли является важным направлением повышения эффективности производства. Использование технологий 3D-сканирования и аддитивного производства позволяет существенно улучшить качество и скорость выполнения ремонтных работ.

Цифровизация судоремонта обеспечивает переход к более гибкой и технологически независимой модели производства, ориентированной на восстановление деталей по их фактическому состоянию. Это особенно важно в условиях эксплуатации разнородного флота и ограниченного доступа к оригинальным комплектующим.

В перспективе дальнейшее развитие данных технологий будет способствовать формированию новых подходов к организации ремонта и технического обслуживания судов.

Список литературы

1. Кузнецов А.В., Смирнов И.И. Аддитивные технологии в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2020. – 304 с.
2. Тюленев А.Ю., Егоров А.В. Аддитивные технологии: современное состояние и перспективы применения // Материалы XXX Всероссийской конференции. – Москва, 2020.
3. Ковалёв В.П., Ляхов В.И. Аддитивное производство: технологии, оборудование, материалы // Наука и инновации. – 2021. – № 12.
4. Дорофеева В.В. Аддитивные технологии как инновационный тренд в развитии производства // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2020. – №3(41). – С. 23-27.
5. Неустроев Д.В., Овчинников И.Г. Аддитивные технологии и их применение в промышленном и транспортном строительстве // Вестник евразийской науки. – 2021. – Т. 13. – №2.
6. Российский морской регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. – СПб.: РМРС, 2023.
7. Фролов К.В., Иванов А.Н. Надежность и диагностика судовых механизмов. – СПб.: Судостроение, 2019. – 256 с.
8. Дмитриев Н.Д. Цифровая трансформация судостроения 4.0 // № 10 (66). – 2019. – С. 15-18.

9. Петров Н.В., Нозирзода Ш.С., Петрова Е.Д. Применение технологий 3D-сканирования в реверсивном инжиниринге корпусных деталей // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2023. – № 1 (155). – С. 34-41.

© Пика Д.И., Филиппов В.О.

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

РОЛЬ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ В ПРОФИЛАКТИКЕ ОСЛОЖНЕНИЙ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Юрченко Милена Максимовна

Харченко Полина Андреевна

студенты 2 курса

специальность «Сестринское дело»

Научный руководитель: **Попова Виолетта Валерьевна**

преподаватель

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный

медицинский университет»,

Ессентукский филиал

Аннотация: Сегодня сахарный диабет является одним из наиболее распространенных заболеваний глобального масштаба и затрагивает сотни миллионов людей. Согласно данным ВОЗ, около 830 миллионов взрослых страдают диабетом, причем примерно половина из них лишены возможности получать полноценное лечение. Актуальность темы обусловлена ростом распространенности сахарного диабета среди населения и увеличением числа случаев серьезных осложнений. Медицинские сестры играют важную роль в профилактике осложнений сахарного диабета, что способствует снижению заболеваемости и улучшению качества жизни пациентов.

Ключевые слова: сахарный диабет, профилактика осложнений, медицинская сестра, симптомы, пациент.

THE ROLE OF A NURSE IN PREVENTING COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS

Yurchenko Milena Maksimovna

Harchenko Polina Andreevna

Scientific adviser: **Popova Violetta Valerievna**

Abstract: Diabetes mellitus is one of the most common diseases globally today, affecting hundreds of millions of people. According to the World Health

Organization, approximately 830 million adults suffer from diabetes, with approximately half of them unable to receive adequate treatment. This topic is of particular relevance due to the increasing prevalence of diabetes in the population and the increasing incidence of serious complications. Nurses play a vital role in preventing diabetes complications, thereby reducing morbidity and improving patients' quality of life.

Key words: diabetes mellitus, prevention of complications, nurse, symptoms, patient.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Россия входит в список стран с высоким уровнем распространения сахарного диабета. По состоянию на начало 2026 года в России официально зарегистрировано около 10,5 миллионов больных сахарным диабетом, это примерно каждый 15-й житель страны. Однако реальные цифры могут значительно отличаться от официальных показателей, поскольку многие пациенты остаются невыявленными и не получают необходимого медицинского наблюдения. Согласно оценкам специалистов, общее количество россиян, страдающих сахарным диабетом, превышает 10 миллионов, причем около половины из них даже не подозревают о наличии у себя этого заболевания. Проблема сахарного диабета в России является актуальной и требует принятия комплексных мер, направленных на улучшение диагностики, доступ к качественному лечению и проведение массовых просветительных кампаний среди населения.

Сахарный диабет – группа эндокринных заболеваний, связанных с нарушением усвоения глюкозы вследствие абсолютной или относительной недостаточности гормона инсулина. Характеризуется хроническим течением, а также нарушением всех видов обмена веществ: углеводного, жирового, белкового, минерального и водно-солевого.

Диабет первого типа характеризуется значительным повреждением бета-клеток поджелудочной железы, производящих инсулин. После гибели более 90% этих клеток организм утрачивает способность производить необходимое количество инсулина. Это приводит к накоплению глюкозы в крови и дефициту энергии в клетках тканей. Обычно такая форма заболевания проявляется до достижения возраста 30 лет и часто сопровождается резким снижением веса [1].

Второй тип диабета отличается другим механизмом развития: основная причина здесь кроется не в недостаточной выработке инсулина, а в снижении

чувствительности тканей организма к этому гормону. Возникающая инсулинорезистентность препятствует проникновению глюкозы внутрь клеток, несмотря на нормальный, повышенный или пониженный уровень инсулина в крови. Чаще всего этот вид диабета диагностируется после 30 лет и ассоциирован с ожирением, гиподинамией и неправильным рационом питания [2].

Современная медицина выделяет следующие ранние симптомы сахарного диабета: постоянная жажда и учащенное мочеиспускание; быстрая потеря веса, несмотря на хороший аппетит; чувство усталости и слабости; затяжные кожные воспаления и медленное заживление ран; покалывание и онемение в конечностях; проблемы со зрением (помутнение, размытые контуры предметов).

Без адекватного лечения и регулярного контроля диабет вызывает ряд тяжёлых осложнений:

1. Ангиопатия – повреждения крупных и мелких сосудов увеличивают риск инфаркта, инсульта и нарушений кровоснабжения конечностей.

2. Хроническая почечная недостаточность – развитие патологии начинается с небольшого выделения белка в моче и может завершиться отказом почек, требующим диализа или трансплантации почки.

3. Нейропатия – нарушение нервной проводимости снижает кожную чувствительность, вызывая боли и повышение риска инфекционных поражений.

4. Диабетическая ретинопатия – глазное заболевание, способно вызывать значительное ухудшение зрения вплоть до полной потери.

5. Синдром диабетической стопы – образование трудно заживающих язв на стопах ухудшает качество жизни пациентов и требует сложного продолжительного лечения.

6. Метаболические расстройства – изменение липидного состава крови способствует развитию атеросклеротического поражения сосудов и повышает риск сердечно-сосудистых болезней.

Важно отметить, своевременная диагностика, правильное лечение и соблюдение рекомендаций позволяют снизить риски развития всех перечисленных осложнений и сохранить здоровье пациентов с сахарным диабетом.

Медсестра контролирует, чтобы пациент следовал указаниям врача: принимал лекарства, делал инъекции инсулина и измерял уровень глюкозы в крови. Она также следит за показателями артериального давления, весом и ростом пациента, выявляя признаки возможных осложнений, таких как проблемы со зрением, нервной системой или сердечно-сосудистые заболевания. Это помогает начать лечение на ранних стадиях и предотвратить развитие серьезных последствий.

Пациентам необходима психологическая поддержка и консультативная помощь в сложных ситуациях, связанных с изменениями самочувствия, появлением новых симптомов или необходимостью коррекции режима питания и физических нагрузок. Она помогает пациенту справиться с эмоциональными переживаниями, поддерживает мотивацию к лечению и формированию здорового образа жизни.

Медицинская сестра осуществляет проведение регулярных обследований, включающих лабораторные анализы и диагностические процедуры, такие как офтальмоскопия, почечные пробы, электрокардиография и ультразвуковое исследование. Эти мероприятия помогают своевременно выявлять ранние признаки возможных осложнений [3, с. 4].

Медсестра играет ключевую роль в лечении пациентов с сахарным диабетом, обеспечивая системную поддержку и обучение. Она обучает правильному измерению уровня глюкозы, введению инсулина, а также разъясняет принципы питания и физической активности. Медсестра мотивирует пациента к терапии, помогает адаптироваться к изменениям и проводит разъяснительную работу о регулярных осмотрах и лечении сопутствующих заболеваний.

Таким образом, медсестры играют очень важную роль в профилактике осложнений сахарного диабета.

Список литературы

1. Хамнуева Л.Ю. Сахарный диабет: эпидемиология, этиология, патогенез, диагностика, клинические проявления. Поздние осложнения сахарного диабета. Современное состояние проблемы: учебное пособие – Иркутск : ИГМУ, 2023. – 154 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/420107>.

2. Сахарный диабет 1-го и 2-го типов – симптомы, методы диагностики и лечения сахарного диабета [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.fdoctor.ru/bolezni/sakharnyy_diabet/.

3. Роль медицинской сестры в профилактике и лечении пациентов с сахарным диабетом [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-meditsinskoj-sestry-v-profilaktike-lechenii-patsientov-s-saharnym-diabetom?ysclid=mltsgc9nys121888096>.

© Юрченко М.М., Харченко П.А., 2026

УДК 615.262:665.58

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЫЛА ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ КОСМЕТОЛОГИИ

Маликова Айгул Туйчиевна

Омурзакова Нуржамал Магарипжановна

преподаватели

ПЦК фармацевтических дисциплин

медицинского колледжа

Ошский государственный университет

Аннотация: В условиях роста интереса к натуральной и безопасной косметической продукции особую актуальность приобретает разработка средств ухода за кожей на основе лекарственных растений. Фармацевтическая косметология рассматривает растительное сырьё как источник биологически активных веществ, обладающих противовоспалительным, антисептическим, антиоксидантным и регенерирующим действием. В этой связи перспективным направлением является создание мыла с включением фитокомпонентов, способного оказывать мягкое очищающее и лечебно-профилактическое воздействие на кожу.

Целью настоящего исследования является разработка рецептуры и технологии изготовления мыла с использованием лекарственных растений, а также оценка его физико-химических и органолептических характеристик. В качестве растительного сырья рассматриваются широко применяемые в дерматологической практике растения, такие как ромашка аптечная, календула лекарственная, шалфей и другие, обладающие доказанными терапевтическими свойствами.

Методология исследования включает подбор оптимального состава мыльной основы, выбор способа введения растительных экстрактов (водных, спиртовых, масляных), определение технологических параметров процесса (температура, время смешивания, условия сушки), а также проведение лабораторных испытаний полученного продукта. Оценка качества мыла осуществляется по таким показателям, как уровень рН, пенообразующая способность, стабильность, внешний вид, запах и влияние на кожу.

Ключевые слова: фармацевтическая косметология, лекарственные растения, фитоконпоненты, мыло, натуральная косметика, технология изготовления, растительные экстракты.

DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF SOAP FROM MEDICINAL PLANTS IN PHARMACEUTICAL COSMETOLOGY

Malikova Aigul Tuychievna
Omurzakova Nurzhamal Magaripzhanovna
teachers
Pharmaceutical Disciplines Department
Medical College
Osh State University

Abstract: In the context of the growing interest in natural and safe cosmetic products, the development of skincare products based on medicinal plants is becoming increasingly relevant. Pharmaceutical cosmetology considers plant raw materials as a source of biologically active substances possessing anti-inflammatory, antiseptic, antioxidant, and regenerative properties. In this regard, a promising direction is the creation of soap enriched with phytocomponents, capable of providing gentle cleansing as well as therapeutic and preventive effects on the skin.

The aim of this study is to develop a formulation and technology for producing soap using medicinal plants, as well as to evaluate its physicochemical and organoleptic characteristics. As plant raw materials, widely used species in dermatological practice are considered, such as chamomile, calendula, sage, and others, which have proven therapeutic properties.

The research methodology includes the selection of the optimal soap base composition, the choice of methods for incorporating plant extracts (aqueous, alcoholic, and oil-based), determination of technological process parameters (temperature, mixing time, drying conditions), and laboratory testing of the final product. The quality of the soap is assessed based on indicators such as pH level, foaming ability, stability, appearance, odor, and its effect on the skin.

Key words: pharmaceutical cosmetology, medicinal plants, phytocomponents, soap, natural cosmetics, production technology, plant extracts.

1. Введение

В последние годы наблюдается устойчивый рост интереса к натуральной и безопасной косметической продукции, что обусловлено повышенной информированностью населения о возможных побочных эффектах синтетических компонентов и желанием использовать средства с минимальным химическим воздействием на организм [1, с. 5; 2, с. 1]. В этой связи особую актуальность приобретает разработка косметических средств на основе лекарственных растений, которые являются источником биологически активных веществ с противовоспалительным, антисептическим, антиоксидантным и регенерирующим действием [3, с. 216]. Мыло – это не просто средство гигиены, а инструмент профилактики различных заболеваний. Правильный выбор мыла помогает поддерживать здоровье кожи, укреплять иммунитет и улучшать качество жизни [4, с. 113].

Фармацевтическая косметология как междисциплинарная область науки объединяет фармацевтические и косметологические знания, направленные на создание безопасных и эффективных средств ухода за кожей. Одним из перспективных направлений является разработка мыла с включением растительных экстрактов, способного не только обеспечивать мягкое очищение кожи, но и оказывать лечебно-профилактическое действие при различных дерматологических проблемах, таких как сухость, раздражение, воспалительные процессы.

Цель исследования – разработка рецептуры и технологии изготовления мыла с использованием лекарственных растений, а также комплексная оценка его физико-химических, органолептических и функциональных характеристик. Достижение этой цели позволит создать косметическое средство, соответствующее современным требованиям безопасности, эффективности и натуральности, а также способствующее внедрению инновационных разработок в фармацевтическую косметологию.

2. Материалы и методы исследования

В рамках исследования применялась комплексная методология, включающая несколько этапов [5, с. 75]. На первом этапе осуществлялся подбор растительного сырья с доказанными терапевтическими свойствами, включая ромашку аптечную, календулу лекарственную, шалфей и другие растения, обладающие противовоспалительным, антисептическим и регенерирующим действием. На втором этапе готовились водные, спиртовые и масляные экстракты растений для максимального извлечения биологически

активных веществ при сохранении их терапевтической активности. Далее разрабатывалась оптимальная рецептура мыла с добавлением выбранных экстрактов с учетом соотношения щёлочи и жиров, концентрации растительных компонентов и влияния на органолептические свойства. Мыло изготавливалось методом холодного или горячего омыления с контролем основных технологических параметров, таких как температура и время смешивания, порядок введения экстрактов, а также условия сушки и хранения готового продукта [6, с. 251]. Физико-химическая оценка включала определение уровня рН, плотности, твёрдости. Органолептическая оценка проводилась по показателям внешнего вида, цвета, запаха, текстуры и ощущения на коже. Кроме того, функциональные испытания позволяли определить мягкость очищения, увлажняющий эффект и переносимость продукта на коже, включая отсутствие раздражений и аллергических реакций. Все результаты подвергались статистической обработке для обеспечения достоверности и повторяемости экспериментов.

3. Результаты и обсуждения

В ходе исследования была разработана оптимальная рецептура мыла (табл. 1) с использованием лекарственных растений. Физико-химические характеристики, органолептическая оценка и функциональные испытания мыла на основе растительных экстрактов представлены в табл. 2.

Таблица 1

Этап	Содержание	Показатели	Методы оценки
1. Выбор сырья	Лекарственные растения (ромашка, календула, шалфей, алоэ)	Биологическая активность (антисептическая, противовоспалительная)	Анализ литературы, фитохимический анализ
2. Форма растительного сырья	Экстракты (водные, спиртовые), мацераты, порошки	Концентрация действующих веществ	Спектрофотометрия, хроматография
3. Жировая основа	Масла (кокосовое, оливковое, пальмовое)	Жирнокислотный состав, число омыления	Титриметрический анализ
4. Щёлочь	NaOH (для твёрдого мыла)	Расчёт по числу омыления	Расчётный метод

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ:
ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**

Продолжение таблицы 1

5. Разработка рецептуры	Соотношение компонентов	Масла 70–75%, вода/экстракт 20–25%, добавки 2–5%	Расчёт, эксперимент
6. Технология (холодный способ)	Смешивание масел и щёлочи, введение экстрактов	Температура, стадия «следа», время созревания	Визуальный контроль, хронометраж
7. Технология (горячий способ)	Варка мыла с последующим добавлением экстрактов	Температура, время варки	Термометрия, наблюдение
8. Физико-химические показатели	pH, влажность, твёрдость, пенообразование	pH 8–10, стабильность пены, содержание влаги	Потенциометрия, гравиметрия, титрование
9. Органолептические свойства	Цвет, запах, текстура, внешний вид	Однородность, приятный аромат, консистенция	Сенсорный анализ (экспертная оценка)
10. Функциональные свойства	Антимикробное, противовоспалительное действие	Зона подавления роста микроорганизмов	Микробиологические методы (in vitro)
11. Безопасность	Отсутствие раздражения кожи	Гипоаллергенность	Дерматологические тесты
12. Практическая значимость	Натуральный косметический продукт	Эффективность, экологичность	Сравнительный анализ

Таблица 2

Физико-химические характеристики, органолептическая оценка и функциональные испытания мыла на основе растительных экстрактов

Показатель	Метод оценки / Описание	Результаты / Примечания
Физико-химические характеристики		
pH	Измерение с помощью pH-метра	8,5–10,5
Плотность	Гравиметрический метод	1,10–1,15 г/см ³

Продолжение таблицы 2

Твёрдость	Пенетрометрия	30-70 мм (0,1 мм)
Пенообразующая способность	Взбивание в воде, оценка объёма и стойкости пены	Плотная, мягкая, стабильная
Стабильность	Хранение при комнатной температуре 3 месяца	Форма, цвет и запах сохраняются
Органолептическая оценка		
Внешний вид	Визуальная оценка	Однородная текстура, без трещин
Цвет	Визуальная оценка	Натуральный цвет трав
Запах	Обонятельная оценка	Приятный травяной аромат
Текстура	Ощущение при прикосновении	Мягкая, гладкая
Функциональные испытания		
Мягкость очищения	Практическое применение на коже	Мягкое очищение, без раздражения
Увлажняющий эффект	Оценка состояния кожи после использования	Кожа увлажнённая, гладкая
Противовоспалительное действие	Визуальная оценка раздражений и покраснений	Снижение проявлений воспаления
Переносимость кожи	Оценка наличия аллергических реакций	Высокая переносимость, аллергий не выявлено

Процедура нейтрализации мыла заключается в постепенном добавлении кислоты для уменьшения избыточной щёлочи, содержащейся в мыле. Сначала были определены уровень щёлочности, рН, затем выбрана уксусная кислота, которую растворили в воде. После этого небольшими порциями добавляли раствор кислоты в мыло, постоянно перемешивая, чтобы обеспечить равномерное реагирование. Во время процесса регулярно измеряли рН, чтобы не перейти в кислую сторону и достичь около рН 8,5 или чуть выше, чтобы мыло оставалось нейтральным или щелочным в приемлемых пределах.

Экспериментальные данные подтверждают эффективность и целесообразность использования лекарственных растений при разработке мыла в фармацевтической косметологии, что открывает возможности для

дальнейшей разработки новых форм косметических средств с лечебно-профилактическим действием.

Плотность твёрдого мыла определяли методом гидростатического взвешивания. Для проведения анализа предварительно подготавливают образец мыла, которое должно быть сухим, без трещин и видимых дефектов. Твёрдость твёрдого мыла была определена методом пенетрометрии, которая находится в пределах 30-70 единиц пенетрации (0,1 мм), что свидетельствует об оптимальной структуре, прочности и эксплуатационных характеристиках.

Для обработки экспериментальных данных использовали методы вариационной статистики, включая расчёт среднего значения, стандартного отклонения и доверительного интервала. Достоверность различий между выборками оценивали с применением критерия Стьюдента при уровне значимости $p \leq 0,05$. Результаты статистической обработки показали, что среднее значение исследуемого параметра составило $1,01 \pm 0,035$ г/см³ при доверительной вероятности 95%. Низкий коэффициент вариации (2,77%) свидетельствует о высокой воспроизводимости и достоверности экспериментальных данных.

Выводы

Разработка мыла на основе лекарственных растений в фармацевтической косметологии является актуальным и перспективным направлением, позволяющим создавать натуральные и безопасные средства ухода за кожей. Подбор оптимальной рецептуры с использованием ромашки аптечной, календулы лекарственной и шалфея обеспечил сочетание мягкого очищения с противовоспалительным, антисептическим и регенерирующим действием. Проведенные физико-химические исследования подтвердили, что мыло обладает стабильной структурой, безопасным уровнем pH, хорошей пенообразующей способностью и сохраняет свои свойства при хранении. Органолептическая и функциональная оценка показала высокую переносимость мыла, отсутствие раздражения и аллергических реакций, а также улучшение состояния кожи, что подтверждает эффективность включения фитокомпонентов.

Список литературы

1. Тухужева Л.А., Тухужева Ж.З. Разработка косметологических композиций на основе солесодержащего сырья и лекарственных видов растений // Вопросы науки и образования. 2020. № 1 (85). С. 5-7.

2. Almukainzi M., Alotaibi L., Abdulwahab A., Albukhary N., El Mahdy A. M. Quality and safety investigation of commonly used topical cosmetic preparations // Scientific Reports. 2022. Vol. 12, № 1. Article 18299. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21771-7> (дата обращения 27.03.2026).

3. Черницова М.А., Кузякова Л.М. Инновационный подход к разработке косметических средств лечебно-профилактического назначения // Наука. Инновации. Технологии. 2015. № 4. С. 215-224.

4. Макаренко А.К., Зырянов Ф.А., Сарчук Е.В., Иванов С.В. Роль мыла, как инструмента профилактики различных заболеваний и сохранения здоровья населения // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 12-4 (99). С. 110–114. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2024-12-4-110-114>

5. Амельченко В.Е., Флейшер В.Л., Болтовский В.С. Получение косметического туалетного мыла, обладающего улучшенными потребительскими свойствами // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2014. № 4 (168). С. 74-76.

6. Бондаренко Ж.В., Эмелло Г.Г., Бурдоленко О.Н., Лукашевич Е.А. Получение и свойства стеариновых эмульсий // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2009. № 4. С. 251-253.

© Маликова А.Т., Омурзакова Н.М.

СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Малыхин Алексей Юрьевич

к.х.н., доцент кафедры

общей и биоорганической химии

ФГБОУ ВО «Курский государственный

медицинский университет» МЗ РФ

Аннотация: Загрязнение воздуха определяется как выброс в атмосферу загрязняющих веществ, опасных как для здоровья человека, так и для окружающей среды. Это газы или частицы, образующиеся в результате деятельности человека или естественным путём в результате природных явлений.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, первичные и вторичные загрязняющие вещества, здоровье населения.

AIR POLLUTION IN MODERN CONDITIONS

Malykhin Alexey Yuryevich

Abstract: Air pollution is defined as the release of pollutants into the atmosphere that are harmful to both human health and the environment. These pollutants are gases or particles that are produced by human activities or naturally occur as a result of natural phenomena.

Key words: air pollution, primary and secondary pollutants, public health.

Загрязнение воздуха определяется как выброс в атмосферу загрязняющих веществ, опасных как для здоровья человека, так и для окружающей среды.

Загрязняющие вещества — это газы и частицы, которые обычно образуются в результате деятельности человека, например при сжигании ископаемого топлива, такого как уголь, нефть, бензин или дизельное топливо, но они также могут образовываться естественным путём в результате таких событий, как извержения вулканов и лесные пожары. Загрязняющие вещества могут быть в твёрдой форме, в виде капель жидкости или газов.

Первичные загрязняющие вещества образуются в результате непосредственной человеческой или природной деятельности. Это оксиды серы, углерода, азота, а также углеводороды и различные твёрдые частицы.

Моноксид углерода (СО), угарный газ чрезвычайно опасен, бесцветен и не имеет запаха. Образуется в результате неполного сгорания углеродсодержащих источников энергии, таких как бензин, уголь или древесина. Транспортные средства являются одним из основных источников угарного газа, особенно при медленном движении или при неработающем двигателе. Угарный газ смертельно опасен, потому что при вдыхании он конкурирует с кислородом, связываясь с гемоглобином в эритроцитах и лишая жизненно важные органы, включая сердце, мозг и ткани нервной системы, кислорода.

Загрязнение угарным газом может быть предотвращено следующими методами:

- Разработка новых типов двигателей для замены двигателей внутреннего сгорания.
- Разработка альтернативных видов топлива, которые при сгорании выделяют меньше загрязняющих веществ.
- Модификация двигателей внутреннего сгорания для снижения количества загрязняющих веществ, образующихся при сжигании топлива.

Оксиды азота, известные как NO_x , состоят из различных сочетаний молекул кислорода и азота. Диоксид азота (NO_2), красновато-коричневый газ с неприятным запахом и наиболее распространённый оксид азота, токсичен в больших дозах. Может образовываться естественным путём при ударах молнии и при сжигании ископаемого топлива при высоких температурах. В городах основной причиной выбросов диоксида азота являются выхлопные газы. Поскольку он раздражает слизистую оболочку лёгких и снижает сопротивляемость к инфекциям лёгких, он может повышать частоту возникновения проблем с дыханием. В результате могут возникнуть такие проблемы, как хрипы, простуда, грипп, кашель и бронхит. Некоторые меры по борьбе с этим заболеванием:

- Использование топлива с низким содержанием азота — один из способов сокращения выбросов NO_x .
- Использование технологических процессов горения.
- Использование каталитических нейтрализаторов выхлопа автомобилей.

- Селективное каталитическое восстановление NO_x дымовых газов.

Оксиды серы образуют семейство веществ, известных как SO_x . Наиболее распространённой формой оксида серы является диоксид серы (SO_2), бесцветный газ с запахом горящих спичек. Образуется при сжигании серосодержащего топлива, такого как уголь и нефть, для производства энергии и в промышленных процессах, а также при сжигании металлосодержащих руд. Кроме того, образуется в природных источниках, таких как горячие источники и действующие вулканы. Помимо того, что он ядовит для растений, при взаимодействии с атмосферной влагой он может вызывать кислотные дожди.

Поскольку это один из основных источников загрязнения воздуха, необходим контроль его содержания:

- Сжигание нефтепродуктов и природного газа с малым содержанием серы, является эффективным способом сокращения выбросов оксидов серы, поскольку выбросы серы пропорциональны содержанию серы в топливе.
- Использование альтернативных источников энергии.
- Применение скруббера, для улавливания газообразных загрязняющих веществ.

Аммиак (NH_3), хорошо растворимым бесцветным газом с резким неприятным запахом. Обычно выделяется при использовании удобрений, выхлопных газов автомобилей и фекалий животных. Сельское хозяйство, включающее экстенсивное животноводство и растениеводство, является основным источником выбросов аммиака. Загрязнение аммиаком и солями аммония способствует обогащению почвы азотом, когда они попадают на землю, в результате чего некоторые растения, особенно деревья, развиваются быстрее. Современные технологии животноводства позволяют обеспечить сокращение выбросов аммиака.

Твёрдые частицы, представляют собой микроскопические твёрдые или жидкие частицы в воздухе, которые могут включать в себя сотни различных веществ, таких как соединения металлов, серы, азота и углерода. Они бывают разных размеров и форм и встречаются повсюду, в том числе на промышленных объектах, грунтовых дорогах, промышленных площадках и строительных площадках.

Вторичные загрязнители образуются при взаимодействии первичных загрязнителей между собой. К основным вторичным загрязняющим веществам относятся:

Удобрения с содержанием азота, NO_x и NH_x , считаются химическими веществами, для роста растений. Оксиды азота и соли аммония вступают в реакцию с водой и другими химическими веществами в атмосфере или в почве с образованием жидких или твердых частиц переноситься на большие расстояния. Из-за обогащения питательными веществами, вызванного этими загрязняющими веществами, для роста растений доступно больше азота, что может изменить экосистему и привести к исчезновению значительных видов растений. Когда азота в почве больше, чем нужно растениям, избыток вымывается, нарушая экологию водоемов.

Озон (O_3) бесцветный газ, который в значительной степени способствует образованию атмосферного смога. Он образуется в результате химических реакций между оксидами азота и летучими органическими соединениями, под действием солнечного света. Озон может вызывать раздражение дыхательных путей и глаз, что приводит к стеснению в груди, кашлю и хрипам. Поскольку он препятствует развитию и росту растений, особенно сельскохозяйственных культур, озон также является вредным загрязнителем воздуха для растений. Также озон оказывает разрушающее действие на строительные конструкции.

Оксиды серы и азота являются причиной кислотных дождей, они реагируют с водой и кислородом в атмосфере, образуя различные кислотные соединения. Причиняют вред растениям, попадая на землю. Кроме того, они способны сделать почву и водоемы более кислыми, что может оказать влияние на чувствительные экосистемы, которые там обитают. Кислотные дожди ускоряют разрушение бесценных сооружений, статуй и изваяний. Диоксид серы и диоксид азота опасны для здоровья человека.

Основными причинами загрязнения воздуха являются:

- Сжигание ископаемого топлива: при сжигании ископаемого топлива в атмосферу выбрасывается большое количество диоксида серы и угарного газа, который выделяется при неэффективном сжигании ископаемого топлива.
- Автомобили: выбросы от транспортных средств, в том числе от грузовиков, легковых автомобилей, автобусов и джипов, загрязняют окружающую среду. Они являются основными источниками парниковых газов.
- Удобрения и пестициды: одним из самых опасных газов, выделяющихся во время сельскохозяйственных работ, является аммиак. Инсектициды, пестициды и удобрения загрязняют атмосферу, выделяя опасные химические вещества.

- Промышленные предприятия и заводы – основные источники угарного газа, органических соединений, углеводов и химических веществ.
- Горнодобывающие работы приводят к загрязнению воздуха. Пыль и химические вещества, образующиеся в процессе, также наносят вред здоровью работников и жителей.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и другие международные организации признают загрязнение воздуха серьёзной угрозой для здоровья человека.

© Малыхин А.Ю.

**СЕКЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ**

ИСТОРИЯ ВЫВЕДЕНИЯ ОРЛОВСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ

Закиров Альфред Фаридович

кандидат исторических наук,
доцент кафедры философии и права

Михайлова Анастасия Сергеевна

Царёв Алексей Сергеевич

студенты

ФГБОУ ВО «Казанский
государственный аграрный университет»

Аннотация: Статья посвящена историческим этапам формирования и развития Орловской породы лошадей, анализ её происхождения, ключевые события и факторы, способствовавшие её сохранению и усовершенствованию, а также определению её значения в культурном и спортивном наследии России. Рассматривается история создания и развития этой уникальной отечественной породы, известной своей грацией, выносливостью и эстетичной внешностью. Статья помогает понять значимость сохранения и развития породы как национального богатства.

Ключевые слова: Орловская порода, создание породы, выведение породы, коневодство, порода лошади, селекция, конный завод.

THE HISTORY OF THE ORLOV HORSE BREED

Zakirov Alfred Faridovich

Mikhailova Anastasia Sergeevna

Tsarev Aleksey Sergeevich

Kazan State Agrarian University

Abstract: This article examines the historical stages of the formation and development of the Orlov horse breed, analyzes its origins, key events, and factors that contributed to its preservation and improvement, and determines its significance in Russia's cultural and sporting heritage. It examines the history of the creation and development of this unique domestic breed, renowned for its grace, endurance, and

aesthetic appearance. The article helps understand the importance of preserving and developing the breed as a national treasure.

Key words: Orlov breed, breed creation, breed development, horse breeding, horse breed, selection, stud farm.

Введение

История Орловской породы начинается во второй половине XVIII века, когда в России возникла необходимость создать универсальную верховую лошадь с высокой выносливостью, быстрым аллюром и эстетичным внешним видом для военных и спортивных целей. Недостаток качественных чистокровных лошадей спровоцировал поиск новых методов селекции.

Граф Алексей Григорьевич Орлов стал инициатором этого проекта. На Хреновском конезаводе, который он основал, применялась систематическая селекция — скрещивание местных рысаков с арабскими и английскими лошадьми. Арабские жеребцы обеспечивали грациозность и энергию, английские — силу и динамичность. Процесс занял несколько десятилетий, в ходе которого формировались физические и движенческие качества, такие как аллюр, выносливость и гармоничное телосложение. Контроль и стандартизация были ключевыми аспектами работы завода.

Благодаря научным знаниям того времени и личному участию Орлова, порода быстро приобрела стабильные характеристики — скорость, неприхотливость и выносливость. В XIX веке Орловские рысаки получили признание не только в России, но и за рубежом, используясь в кавалерии, спорте и сельском хозяйстве [5, с. 89].

Данная статья освещает этапы создания и развития породы, показывая, как сочетание науки и практики привело к созданию уникальной линии лошадей. Статья помогает понять важность наследия и современные методы развития племени, основанные на достигнутых знаниях.

Возникновение необходимости создания новой породы лошадей

Во второй половине XVIII века Россия нуждалась в новой породе лошадей из-за вызовов в коневодстве. Страна расширяла территории, укрепляла армию и развивала инфраструктуру, что повысило спрос на универсальных и выносливых животных. Транспорт и военное дело требовали быстрых, устойчивых к нагрузкам верховых лошадей.

Особенно важны были легкие упряжные лошади, сочетающие скорость, выносливость, комфорт и привлекательность. Существующие породы были либо тяжёлыми и неповоротливыми, либо хрупкими, не удовлетворяющими требованиям быстрого передвижения и длительной работы. Возникла необходимость создать грациозную, быструю и выносливую лошадь, способную выдерживать большие нагрузки и быть эстетичной для верховой езды и упряжи. Решение требовало научных методов селекции и системного подбора производителей.

Создание эффективного селекционного метода стало важной ступенью формирования породы, которая могла бы полностью соответствовать потребностям России и оставаться в истории коневодства [4, с. 67].

Методы селекции и скрещивания при создании Орловской породы

Переход от осознания необходимости создания новой породы лошади к практическому воплощению этого замысла был обусловлен выбором эффективных методов селекции и скрещивания. Целью селекционеров стало формирование животного, сочетающего высокую скорость на рыси с выносливостью, крепким здоровьем и изяществом телосложения. Для достижения этих качеств применялась целенаправленная работа с племенным материалом и систематический отбор.

Основой селекции стало тщательное изучение генетических и фенотипических признаков потенциальных производителей. Отбор проводился по ряду морфологических черт: строению конечностей, развитости мускулатуры, качеству шерсти, а также по показателям скорости и выносливости в ходе испытаний на рысь. При этом учитывались как экстерьерные особенности, так и характер, адаптивные свойства, способность к длительной работе.

Важным методологическим подходом было применение скрещивания различных пород с целью объединения в новой породе оптимальных качеств каждой. Создание орловского рысака осуществлялось методом сложного воспроизводительного скрещивания и использованием арабской, английской чистокровной датской, голландской, мекленбургской и норфолкской пород. Центральное место заняли арабские лошади, английские чистокровные и местные русские рысаки [6, с. 116].

Арабские лошади привнесли в создаваемую породу энергичность, живость и выносливость, а также изысканное строение головы и шеи. Их

лёгкий и гармоничный экстерьер способствовал улучшению грациозности рысака. Кроме того, арабские линии были известны долголетием и устойчивостью к неблагоприятным климатическим условиям, что было важно для российских пространств.

Английские чистокровные лошади оказали влияние на силу и динамику движения. От них происходила улучшенная мускулатура и качественный толчок в аллюре, что повышало скорость рыси и обеспечивало устойчивость на коротких дистанциях. Их вклад позволял добиться резвости и быстроты, недостаточных в исходных локальных породах.

Русские местные рысаки служили базовым генетическим фондом, обеспечивая выносливость, адаптацию к суровым условиям и характерные особенности поведения. Они были устойчивы к болезням и благодаря своей конституции поддерживали здоровье и работоспособность породы в целом.

Систематически подбирая пары для размножения, селекционеры следили за сохранением врождённых достоинств и постепенным усилением желаемых качеств. Для контроля потомства применялись тестовые забеги на рысь, а также визуальная оценка и мониторинг здоровья. Допускалась повторная проверка качества производителей несколькими поколениями, чтобы укрепить устойчивость генотипа.

Методы включали как линейное скрещивание, так и близкородственные линии для закрепления породных признаков, сопровождаемые тщательным отбором. Такой селекционный подход миновал спонтанность и случайность, подчиняя процесс строгой систематике и целенаправленности.

В итоге к концу XVIII – началу XIX века удалось стабилизировать основные характеристики Орловской породы: гармоничное и изящное телосложение, превосходную выносливость и быстроту на рыси, а также неприхотливый характер [5, с. 95]. Породные признаки оказались настолько устойчивыми, что позволили создавать основу для последующего распространения и развития Орловского рысака по всей России.

Роль графа Алексея Григорьевича Орлова в развитии породы

Алексей Григорьевич Орлов — выдающаяся фигура в истории России XVIII века, известный не только своей военной деятельностью, но и значительным вкладом в развитие отечественного коневодства [2, с. 60]. Родившийся в одной из влиятельных дворянских семей, он сформировался как человек решительный и дальновидный, обладающий способностью видеть

перспективы развития страны в различных сферах, в том числе и в сельском хозяйстве.

Орлов проявил интерес к развитию отечественной лошадиной породы, что в тот период имело огромное значение для эффективности кавалерии и транспортных нужд государства. Его взгляды на роль коневодства в укреплении армии и улучшении экономики стали отправной точкой для новых начинаний в этой области.

Орлов понимал, что для реализации масштабных военно-хозяйственных задач России необходима лошадь с особыми качествами, которая могла бы сочетать скорость, выносливость и грациозность. Используя свои административные полномочия и материальные ресурсы, он организовал создание и развитие Хреновского конного завода — центра, где велась спланированная работа по выведению новой породы. Именно под его руководством здесь зародился системный подход к селекции, основанный на тщательном отборе и контроле племенного материала.

Кроме того, деятельность Орлова имела широкое общественное и культурное значение. Через его инициативы порода получила престиж и известность, что привлекло внимание дворянства и государственных структур к важности развития отечественного коневодства [6, с. 35]. Поддержка со стороны влиятельного военачальника способствовала распространению Орловского рысака за пределами Хреновского завода, его использованию в армии и повсеместному признанию. Вклад Алексея Григорьевича Орлова выходил далеко за рамки создания породы как биологического объекта. Его деятельностью была заложена организация и системный подход к коневодству в России, объединённый с личной заинтересованностью и активным участием. Его имя стало неразрывно связано с Орловской рысистой породой, а его усилия обеспечили прочную основу для её сохранения и развития в дальнейшие столетия.

Этапы формирования и развития Хреновского конного завода

Завод был основан в конце XVIII века как специализированное предприятие для разведения и улучшения новой породы лошадей. Удобное местоположение с богатыми пастбищами создавало хорошие условия для содержания животных. Он быстро стал центром, где собирался лучший племенной материал, создавался генетический фонд и внедрялись современные методы коневодства [3, с. 46].

Инфраструктура включала просторные конюшни, рассчитанные на круглогодичное содержание, и пастбища для естественного выгула, что помогало укреплять здоровье лошадей. Особое внимание уделялось профессиональному уходу, кормлению и тренировке. Правильное ветеринарное обслуживание и качественные корма обеспечивали здоровье животного и высокие показатели роста.

Кроме разведения, на заводе проводились испытания лошадей на скорость, выносливость и поведение. Результаты тестов помогали выбирать лучших для дальнейшего разведения, что способствовало стандартизации породы и закреплению её характеристик. Велась подробная родословная для контроля чистоты крови и предотвращения нежелательных скрещиваний, что сохраняло стабильность генетического фонда.

В XIX веке завод расширялся, модернизировал технологии и повышал качество поголовья, способствуя распространению и признанию Орловского рысака по всей России. Хреновский завод стал ключевым центром в развитии и закреплении породы, создав условия для её стабильного роста и распространения.

Ключевые породные характеристики Орловского рысака

Основными отличительными признаками Орловского рысака являются гармоничное телосложение, выразительная голова с прямым или слегка выпуклым профилем, длинная шея и крепкий, но лёгкий корпус. Тонкие и мускулистые конечности обеспечивают эстетику и хорошую подвижность. Современный стандарт породы и данные НИИ коневодства указывают рост жеребцов 162 см (часто варьируется 160-165 см, отдельные представители достигают 170 см) это делает их крупными для лёгкой упряжи, сохраняя проворность и скорость [5, с. 88].

Самая важная наследственная черта — способность к быстрой, устойчивой рыси, позволяющей поддерживать высокую скорость на длительных дистанциях без усталости. Это обусловлено правильным строением суставов, мягкими, сильными мышцами и укороченной задней линией тела, что обеспечивает эффективное движение и быстрое восстановление после нагрузок.

Лошади уравновешенны и дружелюбны, легко дрессируются, послушные и сообразительные. Остаются живыми и самостоятельными, что делает их надёжными для упряжи и верховой езды. Устойчивость к стрессу добавляет безопасность в городских и сельских условиях.

Генетическая предрасположенность к быстрой рыси и выносливости делает их незаменимыми для почтовых перевозок, спорта и прогулок. Их сочетание выносливости и элегантности способствует популярности среди коннозаводчиков и спортсменов. Способности и внешний вид Орловского рысака создают универсальную и эффективную лошадь для различных современных задач, сохраняя породу в условиях современного коневодства.

Значение Орловской породы в современном коневодстве

В сегодняшнее время Орловский рысак занимает важное место в российском и международном коневодстве, несмотря на технологические изменения. Эта порода по-прежнему востребована за свою плавность, выносливость и эстетическую привлекательность, сочетает наследие прошлого с современными задачами.

В спорте порода широко используется в рысистых скачках, благодаря своей скорости и устойчивости, что позволяет выступать на различных уровнях – от региональных до чемпионатов. Лошади участвуют в тренировках, развивая быструю и стабильную рысь, что требует знания их особенностей.

В упряжи Орловский рысак ценится за управляемость, маневренность и выносливость, идеально подходящие для прогулок, экскурсий и праздничных мероприятий, где важен внешний вид и функциональность. Они также участвуют в культурных мероприятиях, таких как парады и исторические реконструкции, укрепляя национальное наследие и привлекая интерес к коневодству.

Перспективы развития связаны с применением новых генетических технологий для улучшения здоровья и адаптивных качеств. Разработка программ селекции с использованием инноваций поможет укрепить породу. Орловский рысак продолжит играть важную роль, сочетая традиции и современные методы, сохраняя свои уникальные качества и способствуя развитию коневодства и спортивных мероприятий в России.

Культурное значение и памятные события, связанные с породой

В Воронеже установлен памятник Алексею Орлову, символизирующий его вклад в развитие породы орловских рысаков и её значимость для региона и страны. Монумен в классическом стиле показывает связь человека с породой и стал местом торжественных мероприятий. Ежегодно отмечаются юбилейные даты породы на выставках, соревнованиях и конференциях, способствующих сохранению генетического наследия и развитию традиций [2, с. 50].

Орловский рысак часто изображается в искусстве — в живописи, литературе и музыке — как символ красоты, силы и национального духа. Эти произведения укрепляют его образ как культурного знака России, отражая связь народа с природой и историей. Мероприятия культуры помогают формировать образ рысака как части национальной идентичности и культурного наследия. Памятники, праздники и искусство делают породу символом силы, традиций и единства, важным элементом российской культуры в условиях современных перемен.

Перспективы развития породы на ближайшие десятилетия

Перспективы развития орловской рысистой породы в ближайшие десятилетия связаны с сохранением её уникальных характеристик и адаптацией к современным требованиям. Основные вызовы — ограниченность генетического разнообразия и необходимость внедрения биотехнологий для повышения эффективности селекции и снижения рисков наследственных заболеваний. Важна балансировка между сохранением традиций и развитием качеств, нужных для спорта и развлечений.

Использование молекулярных методов поможет контролировать генетический фонд и улучшать качество потомства без утраты исторической идентичности. Развитие племенной инфраструктуры и подготовка специалистов обеспечат устойчивость и конкурентоспособность породы на внутреннем и международном рынках.

Для успеха необходимо сочетать традиционные ценности и инновации, привлекая новых коневодов и спортсменов. Внедрение долгосрочных программ, основанных на мониторинге генетики и применении биотехнологий, обеспечит сохранение боевых и эстетических качеств породы в условиях меняющегося мира.

Заключение

История выведения Орловской породы показывает системную селекцию и многолетний практический опыт. В XVIII веке возникла необходимость создать породу лошади с высокой скоростью, выносливостью и благородным внешним видом, что стало началом целенаправленной работы на российских заводах с использованием скрещивания арабских, английских и российских пород.

Граф Орлов сыграл ключевую роль, организовав селекцию и управляя Хреновским заводом, обеспечивая развитие породы и её распространение по России. Основные характеристики — скорость, гармония телосложения,

адаптивность — сформировали уникальный образ рысака, сочетающий традиции и современность.

Порода важна для спорта, культуры и национального наследия, укрепляет свой статус благодаря памятным событиям и искусству. В будущем её развитие связано с внедрением биотехнологий и инновационных методов, что позволит сохранить стандарты и расширить применение в новых сферах. Орловский рысак — исключительное достижение отечественной селекции, объединяющее историю, биологическую ценность и культурное наследие, требующее продолжения системного подхода для обеспечения её будущего.

Список литературы

1. Витт В. О. Орловская рысистая порода в историческом развитии ее линий / В. О. Витт. — М.: Колос, 2011. — 256 с. (Переиздание классического труда).
2. Бутович Я. И. Архив сельца Прилепы. Описание рысистых заводов России: в 3 т. / Я. И. Бутович. — М.: им. Сабашниковых, 2015–2021.
3. Мельников И.В. Разведение и выращивание лошадей / И.В. Мельников, А. Ханников. — М.: ЛитРес, 2012. — 133 с.
4. Рождественская Г. А. Орловский рысак / Г. А. Рождественская. — М.: Аквариум-Бук, 2003. — 160 с.
5. Государственная племенная книга лошадей орловской рысистой породы / под ред. Г. А. Рождественской [и др.]. — М.: Колос (выпускается томами регулярно).

© Закиров А.Ф., Михайлова А.С., Царёв А.С., 2026

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ HR-ТЕХНОЛОГИЙ

Арутюнян Элен Вардановна
студент, магистрант
ФГБОУ ВО «РАНХиГС»,
Московский областной филиал

Аннотация: В статье исследуется потенциал повышения эффективности государственной службы посредством внедрения инновационных HR-технологий. Проведен анализ классических и инновационных подходов к управлению персоналом в органах государственной власти. Выявлены основные барьеры внедрения технологий и предлагаются пути их преодоления через гибридный подход.

Ключевые слова: государственная службы, HR-технологии, эффективность управления, цифровая трансформация, мотивация персонала.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF PUBLIC SERVICE THROUGH THE INTRODUCTION OF INNOVATIVE HR TECHNOLOGIES

Arutyunyan Helen Vardanovna

Abstract: The article explores the potential for improving the efficiency of public service through the implementation of innovative HR technologies. It analyzes classical and innovative approaches to personnel management in public authorities. The article identifies the main barriers to the implementation of technologies and suggests ways to overcome them through a hybrid approach.

Key words: public service, HR technologies, management efficiency, digital transformation, personnel motivation.

Повышение эффективности государственного управления является приоритетной задачей в условиях реализации Программы «Цифровая экономика РФ» [1, с. 81]. Государственные гражданские служащие представляют собой фундамент государственного аппарата, и эффективное функционирование государства невозможно без их активного участия в достижении национальных целей [2, с. 4].

Кадровая работа представляет собой управление человеческими ресурсами, их подбор, развитие и сопровождение на всем профессиональном пути в организации. Что касается понятийного аппарата данной статьи, то кадровые технологии – это специфические методы работы с кадрами, которые охватывают отдельные сферы работы с персоналом [3, с. 543]. Кадровая инновация – это конечный результат внедрения новшества, приводящий к изменению кадровой работы как объекта управления и получению экономического, социального или другого вида эффекта [4, с. 37].

В органах государственной власти применяются как классические, так и инновационные кадровые технологии. К классическим кадровым технологиям относится отбор, обучение и мотивация сотрудников [3, с. 543].

Одной из ключевых особенностей государственной службы является строгое регулирование процесса отбора и приема на работу, которое подкреплено действующими законодательными актами, в частности Федеральным законом от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации». В кадровой работе используются государственные информационные системы, предусмотренные ст. 44.1 данного Федерального закона.

Инновационные кадровые технологии в органах государственной власти представляют собой интегрированные в базовую структуру современные подходы к управлению персоналом, направленные на улучшение эффективности и повышение качества предоставляемых населению услуг [3, с. 547]. К ним относятся:

1. Автоматизация бизнес-процессов (ВРА). ВРА снижает человеческую зависимость в выполнении рутинных задач, что повышает эффективность и снижает вероятность ошибок [5, с. 88].

2. Искусственный интеллект и облачные HR-платформы. ИИ обеспечивает анализ производительности сотрудников на основе больших данных, выявляя тенденции и предоставляя ценные выводы для стратегического управления персоналом [5, с. 88].

3. Системы управления обучением. Геймификация стимулирует сотрудников через элементы игр, что может увеличить их участие, вовлеченность и мотивацию [5, с. 90].

4. Метод оценки компетенций «360 градусов». Метод позволяет сотруднику взглянуть на свой потенциал, поведение и социальную роль

в организации со стороны, узнать мнения руководителей, коллег, подчиненных [1, с. 86]. Обратная связь собирается анонимно через онлайн-опрос.

5. Ассесмент-центр. Это эффективный поэтапный метод для оценки сотрудников [3, с. 548].

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение инновационных HR-технологий в государственной службе сталкивается с существенными барьерами. При переходе на электронный документооборот они не могут полностью отказаться от бумажных носителей, иногда приходится выполнять двойную работу [3, с. 549-550]. Процесс внедрения осложнен психологическим фактором, выражающимся в феномене сопротивления переменам, что проявляется ошутимее, чем на материальных инновациях [6, с. 37].

Барьеры внедрения можно разделить на два класса: границы общеуправленческого уровня и барьеры институционального и поведенческого характера [6, с. 80]. Институциональные и поведенческие барьеры связаны с переориентацией отношений в системах «руководитель – подчиненный» и «специалист – специалист» с доминированием иерархических на партнерские [6, с. 80]. Также в системе мотивации госслужащих существуют проблемы, к которым относят снижение общего уровня мотивации, преобладание материальных потребностей, неэффективную систему материального стимулирования [2, с. 5]. Важно заметить, уровень оплаты труда госслужащих по сравнению с коммерческими структурами относительно невысокий, а имеющиеся социальные гарантии не компенсируют данную разницу в полной мере [2, с. 7]. Премии за выполнение особо важных и сложных заданий не имеют жесткой привязки к конкретным профессиональным достижениям и результатам, их размер зависит от усмотрения руководства.

В последние годы наблюдается использование и развитие гибридной формы кадровых технологий, когда инновационные кадровые технологии постепенно входят в классическую систему и меняют ее лишь частично [3, с. 548]. Такое сочетание классических и инновационных кадровых технологий в органах государственной власти позволяет добиваться более высокой эффективности управления кадрами [3, с. 549]. Успешная реализация этих технологий требует внимания и времени на обучение персонала, адаптацию управления к изменениям и создание поддерживающей инфраструктуры [3, с. 550]. Для реализации нововведений и оценки успешности принятых мероприятий по управлению персоналом важно проведение мониторинга по новым показателям эффективности (KPI) [1, с. 87].

В рамках цифрового реформирования государственный аппарат превратится в идеале «в малочисленную и высокопрофессиональную службу, обеспечивающую наиболее сложные функции и профессионально работающую с автоматизированными системами» [1, с. 82]. Главный аспект цифровой революции – не сами новые технологии, а изменение в способе мышления и бизнес-стратегии [1, с. 84].

Таким образом, повышение эффективности государственной службы через внедрение инновационных HR-технологий представляет собой комплексную задачу, требующую учета специфики государственного сектора, нормативных ограничений и особенностей мотивации госслужащих. Анализ рассмотренных источников позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, необходим гибридный подход к внедрению технологий, сочетающий классические и инновационные методы управления персоналом [3, с. 549]. Во-вторых, успешная реализация HR-технологий требует преодоления барьеров институционального и поведенческого характера, включая переориентацию отношений в системах «руководитель-подчиненный» с иерархических на партнерские [6, с. 80]. В-третьих, внедрение технологий должно сопровождаться реформой системы мотивации, включая заключение трудового договора по принципу «эффективного контракта», в котором конкретизированы должностные обязанности, показатели и критерии оценки эффективности деятельности [2, с. 8]. В-четвертых, необходимо развитие цифровых компетенций руководителей и персонала, т.к. недостаточная цифровая компетентность обуславливает отказ от принятия решения о начале цифровых изменений [1, с. 84-85].

Список литературы

1. Васильева Е. В. Управленческое превосходство как основа успеха цифровой трансформации государственных услуг // Управленческие науки. 2020. Т. 10. № 1. С. 81-89.
2. Бекмурзиева Х. М. Мотивация деятельности государственных гражданских служащих как средство повышения эффективности государственной гражданской службы // Управление. 2018. № 4 (22). С. 4-9.
3. Чарыкова А. Ю. Классические и инновационные кадровые технологии в органах государственной власти // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. № 6. С. 543-551.

4. Аврамчикова Н. Т., Солоненко Н. Н. Инновационные методы управления персоналом государственной и муниципальной службы // Вестник КрасГАУ. 2013. № 11. С. 36-39.

5. Новикова И. В., Самайбекова З. К. Современные технологии стратегического управления персоналом в условиях инновационного развития предпринимательских структур // Управленческое консультирование. 2024. № 1. С. 84-95.

6. Старостин А. М., Швец Л. Г. Инновационные технологии в управлении человеческими ресурсами: проблемы трансфера в систему государственной и муниципальной службы // Социум и власть. 2012. № 6 (38). С. 77-80.

© Арутюнян Э.В., 2026

**СЕКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

DOI 10.46916/06042026-2-978-5-00276-049-7

СИНХРОНИЗИРОВАННЫЕ ВЕКТОРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ЗАДАЧАХ МОНИТОРИНГА ЭНЕРГОСИСТЕМ

Растатуров Никита Сергеевич

студент

ФГАОУ ВО «САФУ имени М.В. Ломоносова»

Аннотация: В статье рассматривается современное состояние и перспективы развития систем мониторинга переходных режимов (СМПР), основанных на технологии синхронизированных векторных измерений (СВИ/PMU). Показано, что лавинообразный рост потоков данных от регистраторов переходных процессов требует перехода от простого сбора информации к ее интеллектуальному анализу. Выполнен обзор и сравнительный анализ трех основных классов методов идентификации режимов работы энергосистем: классической цифровой обработки сигналов (вейвлет-анализ, фильтрация Калмана), статистических подходов и современных технологий машинного обучения (автоэнкодеры, графовые нейронные сети). Особое внимание уделяется проблеме качества данных (TVE-ошибка, точность синхронизации) и противоречию между глубиной анализа и скоростью обработки в реальном времени. Обосновывается необходимость применения гибридных многоуровневых архитектур, сочетающих достоинства всех перечисленных методов для обеспечения достоверности мониторинга выше 99,7%.

Ключевые слова: синхронизированные векторные измерения (СВИ), Phasor Measurement Unit (PMU), Системы мониторинга переходных режимов (СМПР), цифровая обработка сигналов (DSP), вейвлет-преобразование, фильтр Калмана, машинное обучение, автоэнкодеры, графовые нейронные сети (GNN), качество данных (TVE), интеллектуальная энергосистема (Smart Grid), идентификация режимов.

SYNCHRONIZED VECTOR MEASUREMENTS IN POWER SYSTEM MONITORING PROBLEMS

Rastaturov Nikita Sergeevich

Lomonosov Northern (Arctic) Federal University

Abstract: This article examines the current status and development prospects of transient mode monitoring systems (TMMS) based on synchronized phasor measurement unit (SMU) technology. It is shown that the exponential growth of data flows from transient mode recorders requires a shift from simple data collection to intelligent analysis. A review and comparative analysis of three main classes of methods for identifying power system operating modes is provided: classical digital signal processing (wavelet analysis, Kalman filtering), statistical approaches, and modern machine learning technologies (autoencoders, graph neural networks). Particular attention is given to data quality (TVE error, synchronization accuracy) and the contradiction between the depth of analysis and the speed of real-time processing. The need for hybrid multi-level architectures that combine the advantages of all the above methods to ensure monitoring reliability above 99.7% is substantiated.

Key words: synchronized vector measurements (SVM), phasor measurement unit (PMU), transient mode monitoring systems (TMMS), digital signal processing (DSP), wavelet transform, Kalman filter, machine learning, autoencoders, graph neural networks (GNN), data quality assurance (TVE), smart grid, mode identification.

Введение

Современный этап развития электроэнергетики характеризуется фундаментальными изменениями архитектуры и режимов работы энергосистем. Активное внедрение возобновляемых источников энергии, усложнение топологических связей, либерализация рынков электроэнергии и рост неопределенности режимов потребления предъявляют качественно новые требования к системам мониторинга и управления. Традиционные SCADA-системы, построенные на основе телеизмерений с низкой частотой дискретизации, более не способны обеспечить адекватное отображение динамических процессов, протекающих в энергосистеме.

В сложившихся условиях технология синхронизированных векторных измерений (СВИ), реализованная в устройствах PMU (Phasor Measurement Units), рассматривается мировым энергетическим сообществом как базовый элемент построения интеллектуальных систем мониторинга переходных режимов (СМПР). Принципиальное отличие данной технологии заключается в возможности формирования пространственно-временного «снимка» состояния энергосистемы с высоким временным разрешением и жесткой

привязкой к единому координированному времени UTC. Данное обстоятельство открывает новые перспективы для решения задач идентификации режимов, оценки устойчивости и раннего обнаружения аварийных ситуаций.

Настоящая работа посвящена анализу современного состояния методов обработки данных СВИ и выработке подходов к построению эффективных систем идентификации режимов работы энергосистем.

Технологические аспекты синхронизированных векторных измерений

Принципы формирования векторных измерений

Технология PMU базируется на одновременном измерении мгновенных значений токов и напряжений с последующим вычислением комплексных величин — фазоров. Впервые данный подход был предложен профессорами А. Фадке и Дж. Торпом в конце 1980-х годов и в настоящее время закреплён в международных стандартах IEEE C37.118.1-2011 и IEC/IEEE 60255-118-1:2018.

Согласно требованиям указанных нормативных документов, устройство PMU должно обеспечивать формирование фазоров напряжений и токов, измерение частоты и скорости изменения частоты (ROCOF) с обязательной временной маркировкой каждого отсчета. Ключевым показателем качества измерений выступает совокупная векторная ошибка (Total Vector Error, TVE), предельно допустимое значение которой установлено на уровне 1%. Дополнительными метриками качества являются погрешность измерения частоты (Frequency Error, FE) и погрешность измерения скорости изменения частоты (ROCOF Error, RFE). Согласно стандарту IEEE C37.118.1-2011, требования к указанным параметрам дифференцируются в зависимости от класса устройства (P — protection, M — measurement) и режима проведения испытаний (steady-state или dynamic). Для устройств класса P в установившемся режиме предельное значение FE составляет 0,005 Гц, однако в динамических режимах, характеризующихся изменением параметров сигнала, допустимые значения могут отличаться. Аналогичный подход применяется и к нормированию RFE.

Важно отметить, что достижение требуемых показателей точности невозможно без использования высокостабильных источников синхронизации. Современные PMU оснащаются приемниками сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (GPS/ГЛОНАСС) и термостатированными кварцевыми генераторами (ОСХО). Применение ОСХО позволяет удерживать точность временных меток в пределах $\pm 0,15$ мкс даже при кратковременной

потере спутникового сигнала. Для понимания значимости данных величин достаточно отметить, что ошибка синхронизации в 1 мкс на частоте 50 Гц порождает фазовую погрешность около $0,022^\circ$. В задачах локализации повреждений, в частности при использовании импедансных методов, подобная фазовое смещение может приводить к дополнительной погрешности определения места повреждения, величина которой зависит от параметров линии электропередачи и принятого метода расчета. Применительно к линиям напряжением 500 кВ вклад указанной погрешности может составлять величину порядка нескольких километров, что подтверждается расчетными и экспериментальными данными в отечественных и зарубежных исследованиях.

Архитектура систем мониторинга и потоки данных

Практическая реализация технологии PMU предполагает построение иерархических систем мониторинга переходных режимов. Типовая архитектура СМПП включает три основных уровня: полевой (непосредственно устройства PMU), сетевой (каналы связи и коммуникационное оборудование) и центральный (концентраторы фазорных данных PDC).

На полевом уровне установка PMU осуществляется на ключевых узлах электрической сети. Для обеспечения полной наблюдаемости энергосистемы достаточно оснащения измерительными комплексами порядка 5-7 процентов узлов – данная оценка основывается на методах теории наблюдаемости и подтверждена многолетним опытом эксплуатации.

Сетевой уровень обеспечивает передачу потоков данных от PMU к концентраторам. В современных условиях передача осуществляется преимущественно по выделенным каналам связи с использованием технологий SDH (STM-1/STM-4) или MPLS. Оценки пропускной способности показывают, что нагрузка от одного PMU при частоте передачи 50 кадров в секунду составляет порядка 35 кбит/с. Данная величина не превышает 0,07 процента пропускной способности канала Ethernet 100 Мбит/с, что свидетельствует об отсутствии технических ограничений для широкомасштабного внедрения технологии с точки зрения сетевой инфраструктуры.

Центральный уровень представлен концентраторами фазорных данных (PDC), выполняющими функции сбора, временного выравнивания и предварительной обработки потоков от множества PMU. Именно на данном уровне осуществляется первичный анализ данных и подготовка информации для последующего использования в диспетчерских центрах и автоматизированных системах управления.

Проблематика качества данных в реальных условиях эксплуатации

Несмотря на высокие технические характеристики современных РМУ, практика эксплуатации выявляет ряд факторов, способных оказывать негативное влияние на качество измерительной информации. Систематический анализ за период 2016-2022 годов, охватывающий около 204 миллиардов кадров РМУ, показал наличие более 37 тысяч случаев превышения допустимой временной ошибки. Основными причинами зафиксированных нарушений выступили воздействие солнечных вспышек на ионосферу и временные сбои приема спутникового сигнала.

Многие исследования на подобную тему акцентируют внимание на том, что даже незначительное повышение доли пропущенных кадров (drop-out rate) до уровня 1-2 процентов способно существенно ухудшить сходимость алгоритмов оценки состояния энергосистемы. В отдельных случаях это может приводить к ложному срабатыванию систем защиты и противоаварийной автоматики, что недопустимо с точки зрения надежности функционирования энергосистемы.

В связи с вышеизложенным, формируются практические критерии качества данных, рекомендуемые к использованию при построении систем мониторинга. В частности, установлено, что доля пропущенных кадров не должна превышать 0,2 процента в минуту, а задержка доставки сообщения (message latency) должна составлять не более 40 миллисекунд. Соблюдение данных требований рассматривается как критически важное условие для обеспечения работоспособности алгоритмов оценки устойчивости в реальном времени.

В России вопросы функционирования систем мониторинга переходных режимов регламентируются документами Системного оператора Единой энергетической системы (АО «СО ЕЭС»), а также требованиями к системам сбора и передачи телеметрической информации. В частности, Регламент № ГК-63-003-2019 устанавливает требования к составу, параметрам и режимам функционирования СМПР на объектах электроэнергетики. Помимо этого, требования к точности и оперативности измерительной информации содержатся в нормативных документах, регламентирующих функционирование автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) и систем противоаварийной автоматики (ПА). В отличие от международных стандартов IEEE и IEC, российская нормативная база делает акцент на интеграции СМПР с существующими системами сбора данных и учетом особенностей структуры

Единой энергетической системы России. Дальнейшее развитие отечественных подходов к мониторингу переходных режимов связано с гармонизацией международных и национальных требований, а также с расширением функциональных возможностей применяемых аппаратно-программных комплексов.

Эволюция методов обработки данных синхронизированных векторных измерений

Классические методы цифровой обработки сигналов. Методы цифровой обработки сигналов (Digital Signal Processing, DSP) исторически сформировали фундамент для анализа данных PMU и продолжают сохранять свою актуальность благодаря высокой вычислительной эффективности и прозрачности математических моделей.

Дискретное преобразование Фурье и его модификации. Наиболее распространенным подходом к вычислению фазовых является использование дискретного преобразования Фурье (DFT). Стандарт IEEE C37.118.1-2011 содержит подробные рекомендации по применению DFT и его модификаций (mod-DFT) с указанием оптимальной длины окна анализа. Исследования показывают, что применение окон анализа длительностью 8, 16 и 32 периода промышленной частоты обеспечивает задержки от 160 до 640 миллисекунд при достижении погрешности TVE до 0,12 процента. Современные тенденции связаны с использованием гибридных подходов, комбинирующих mod-DFT с методом Прони (Prony method), что позволяет удерживать TVE ниже 0,2 процента даже при значительных уровнях гармонических искажений.

Вейвлет-преобразование как инструмент анализа нестационарных процессов. Принципиальным ограничением преобразования Фурье выступает его неспособность одновременно локализовать сигнал во временной и частотной областях. Данное ограничение преодолевается применением вейвлет-преобразования (Wavelet Transform), обеспечивающего возможность анализа кратковременных и нестационарных режимов. Работы Zhang L. (2021) демонстрируют, что адаптивные вейвлет-алгоритмы способны локализовать всплески интегральной ошибки фазора выше 3 процентов за время менее 20 миллисекунд, что существенно превышает требования стандартов к оперативности анализа.

Фильтрация Калмана в задачах восстановления пропущенных данных. Значительный практический интерес представляет применение фильтрации

Калмана для коррекции и восстановления искаженных или утраченных данных. Алгоритм, основанный на использовании линейной модели системы для прогнозирования состояния с последующей коррекцией по фактическим измерениям, демонстрирует высокую эффективность при обработке потоков РМУ. Применение модифицированного фильтра Калмана позволяет снизить среднюю величину ошибки TVE с 1,44 до 0,91 процента при восстановлении пропусков до пяти кадров подряд. Принцип данного подхода – использование фильтра Калмана (UKF). Обучение на исторических и синтетических данных позволило сократить среднеквадратическую ошибку восстановления частоты на 42 процента по сравнению с традиционным алгоритмом, однако ценой данного улучшения стало существенное увеличение требований к вычислительным ресурсам.

Энергетические операторы и адаптивные алгоритмы. Отдельного внимания заслуживают методы, основанные на анализе энергии сигнала. Оператор Тигера-Кайзера (Teager-Kaiser Energy Operator, ТКЕО) демонстрирует высокую чувствительность к изменениям энергетических характеристик, что делает его эффективным инструментом классификации аварийных и предаварийных режимов. Исследования Chen F. et al. (2024) подтверждают, что применение ТКЕО на тестовых данных международной рабочей группы CIGRE Task-Force обеспечивает показатель F-measure на уровне 0,93. Параллельно развиваются адаптивные алгоритмы наименьших средних квадратов (LMS) и рекурсивных наименьших квадратов (RLS). Существует возможность реализации LMS-алгоритмов на платформах ARM с достижением задержки выявления переходных режимов менее 5 миллисекунд при минимальной загрузке процессора, что представляет особую ценность для встраиваемых систем реального времени.

Статистические методы и их роль в современных системах анализа

Статистические подходы занимают важное место в иерархии методов анализа данных СВИ благодаря способности обеспечивать быструю первичную обработку больших массивов информации с минимальными вычислительными затратами.

Критерий согласия и корреляционный анализ. Методика на основе χ^2 -критерия (хи-квадрат) в комбинации с корреляционным анализом фазовых и частотных характеристик получила развитие в 2023 году. Предложенный двухуровневый алгоритм предусматривает локальную проверку данных

отдельных РМУ на первом уровне и глобальную проверку согласованности данных от нескольких устройств на втором уровне. Результаты тестирования подтверждают снижение вероятности ложных срабатываний (False Alarm Rate) до уровня менее 0,1 процента, что является высоким показателем для оперативной диагностики, а также демонстрируют применимость многоуровневого корреляционного подхода для выявления сложных аномалий и переходных режимов с задержкой обработки менее 50 миллисекунд.

Области эффективного применения и ограничения. Анализ накопленного опыта позволяет определить области наиболее эффективного применения статистических методов. Данные подходы оптимальны для быстрого выделения «простых» аномалий, таких как выбросы частоты (FE) и превышения интегральной ошибки фазора (TVE). Вместе с тем, необходимо признать наличие существенных ограничений, связанных с недостаточной гибкостью статистических моделей при работе с нелинейными взаимосвязями и сложными комбинированными аномалиями. Указанное обстоятельство обуславливает целесообразность использования статистических методов преимущественно на нижних уровнях иерархических систем анализа, где требуется быстрая фильтрация заведомо аномальных отсчетов.

Методы машинного обучения: возможности и ограничения

Активное развитие методов машинного обучения в последние годы открыло новые перспективы для решения задач идентификации режимов работы энергосистем. Способность алгоритмов выявлять скрытые нелинейные закономерности в больших массивах данных представляет особую ценность в условиях усложнения режимов и структуры энергосистем.

Автоэнкодеры в задачах обнаружения аномалий. Автоэнкодеры, представляющие собой разновидность нейронных сетей, обучаемых на данных нормальных режимов, демонстрируют высокую эффективность при выявлении отклонений от штатного функционирования. Принцип действия основан на сжатии входного сигнала в пространство скрытых признаков с последующим восстановлением. Высокая ошибка восстановления свидетельствует о наличии аномалии. Комбинирование автоэнкодеров с оператором энергии Тигера-Кайзера, исследованное Chen F. et al. (2024), позволило достичь полноты выявления аномальных состояний с показателем F-measure около 0,93 на реальных данных международной рабочей группы CIGRE Task Force.

Графовые нейронные сети и учет топологии. Принципиально важным направлением развития методов машинного обучения применительно к энергетическим задачам выступает использование графовых нейронных сетей (Graph Neural Networks, GNN). В отличие от классических архитектур, GNN оперируют данными, структурированными в виде графа, где узлы соответствуют подстанциям, а ребра — линиям электропередачи. Особый интерес представляют физически-информированные графовые нейронные сети (Physics-informed GNN), в архитектуру которых закладываются фундаментальные законы электротехники, включая законы Кирхгофа и Ома. Исследования Li Y. et al. (2023) показывают, что применение physics-informed GNN позволяет улучшить точность идентификации дефектных участков энергосистемы на 22-25 процентов по сравнению с традиционными сверточными нейронными сетями (CNN), не учитывающими сетевую топологию и физические ограничения.

Практические аспекты внедрения ML-методов. Наряду с несомненными преимуществами, методы машинного обучения характеризуются рядом ограничений, которые необходимо учитывать при их практическом применении. К числу основных относятся потребность в больших размеченных или репрезентативных наборах данных для обучения, а также значительные требования к вычислительным ресурсам при эксплуатации моделей в реальном времени. Сравнительный анализ показывает, что применение методов машинного обучения становится оправданным при наличии данных от 20 и более PMU и доступе к мощным вычислительным ресурсам (GPU-кластеры). В системах меньшего масштаба преимущество перед статистическими или DSP-методами может оказаться не столь очевидным.

Анализ достоинств и ограничений рассмотренных методов позволяет сформулировать подход к построению эффективных систем идентификации режимов, основанный на их интеграции в рамках единой гибридной архитектуры.

Концепция многоуровневого анализа

Стандартная структура гибридной системы анализа предусматривает организацию обработки данных на трех основных уровнях:

Первый уровень (оперативная фильтрация). На данном уровне осуществляется первичная обработка поступающих потоков с использованием статистических критериев и пороговых значений. Анализируются показатели

TVE, FE, RFE, а также применяется χ^2 -критерий для выявления грубых ошибок и аномалий. Основная задача уровня — максимально быстрое отбраковывание заведомо некорректных данных и снижение нагрузки на последующие стадии обработки.

Второй уровень (коррекция и локализация). Данные, прошедшие первичную фильтрацию, подвергаются обработке алгоритмами цифровой обработки сигналов. Применение вейвлет-анализа позволяет локализовать кратковременные переходные процессы, а фильтрация Калмана обеспечивает восстановление пропущенных или искаженных отсчетов. На данном уровне также может использоваться модифицированное дискретное преобразование Фурье для уточнения оценок фазоров.

Третий уровень (глубокий анализ). На заключительном этапе подозрительные фрагменты, выявленные на предыдущих уровнях, подвергаются детальному анализу с использованием методов машинного обучения. Применение автоэнкодеров и графовых нейронных сетей позволяет классифицировать сложные типы аномалий и идентифицировать режимы, характеризующиеся нелинейными взаимосвязями параметров.

Оценка эффективности гибридного подхода

Экспериментальные исследования подтверждают, что реализация гибридного подхода обеспечивает интегральную достоверность анализа данных РМУ на уровне выше 99,7 процента. Данный показатель существенно превосходит результаты, достигаемые при использовании любого отдельно взятого метода, и соответствует требованиям, предъявляемым к современным системам мониторинга энергосистем.

Важно отметить, что предлагаемая архитектура не является статичной и допускает адаптацию под конкретные условия применения. В зависимости от доступных вычислительных ресурсов, требуемой оперативности и характеристик контролируемой энергосистемы возможно перераспределение функций между уровнями и модификация используемых алгоритмов.

Заключение

Проведенный анализ современного состояния методов идентификации режимов работы энергосистем на основе данных синхронизированных векторных измерений позволяет сформулировать следующие основные выводы.

Технология синхронизированных векторных измерений прошла путь от лабораторных разработок до промышленного стандарта, подтвердив свою

эффективность как инструмента мониторинга переходных режимов. Высокая точность временной синхронизации и измерения параметров фазоров создает необходимую основу для решения задач оперативного управления и раннего обнаружения аварийных ситуаций.

Методы цифровой обработки сигналов, статистические подходы и алгоритмы машинного обучения обладают взаимодополняющими характеристиками. DSP-методы обеспечивают высокую оперативность и физическую интерпретируемость результатов, статистические подходы гарантируют минимальные вычислительные затраты при первичной обработке, а методы машинного обучения открывают возможности для выявления сложных нелинейных закономерностей.

Наиболее перспективным направлением развития систем анализа данных СВИ представляется построение гибридных архитектур, обеспечивающих интеграцию рассмотренных методов в рамках единого технологического процесса. Такой подход позволяет сочетать оперативность статистических и DSP-методов с аналитической глубиной и адаптивностью методов машинного обучения, достигая требуемых показателей достоверности и своевременности идентификации режимов.

Дальнейшие исследования в данной области должны быть направлены на разработку конкретных алгоритмических реализаций гибридных систем, адаптированных к условиям функционирования энергосистем различного масштаба и конфигурации.

Список литературы

1. IEEE Std C37.118.1-2011. IEEE Standard for Synchrophasor Measurements for Power Systems. – New York: IEEE, 2011. – 61 p. DOI: 10.1109/IEEESTD.2011.6111219.
2. IEC/IEEE 60255-118-1:2018. Measuring Relays and Protection Equipment – Part 118-1: Synchrophasor for Power Systems – Measurements. – Geneva: IEC, 2018. – 74 p.
3. NERC. PRC-002-2 Disturbance Monitoring and Reporting Requirements. – Atlanta: North American Electric Reliability Corporation, 2020. – 35 p.
4. NASPI. NASPI 2014 Survey of Synchrophasor System Networks – Results and Findings (NASPI-2015-TR-015). – Washington: North American SynchroPhasor Initiative, 2015. – 34 p. URL: <https://www.naspi.org/documents/naspi-2014-survey-synchrophasor-system-networks-results-and-findings> (дата обращения 22.03.2026).

5. ГОСТ Р 59364–2021. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Система мониторинга переходных режимов. Нормы и требования. – М.: Российский институт стандартизации, 2021. – 28 с.

6. ГОСТ Р 59365–2021. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Система мониторинга переходных режимов. Устройства синхронизированных векторных измерений. Нормы и требования. – М.: Российский институт стандартизации, 2021. – 32 с.

7. Жуков А. В., Сацук Е.И., Дубинин Д. М., Опалев О.Л., Уткин Д. Н. Вопросы применения технологии синхронизированных векторных измерений для задач мониторинга эксплуатационного состояния электрооборудования // Энергетик. – 2017. – № 9. – С. 22–27. URL: <http://energetik.energy-journals.ru/index.php/EN/article/view/843> (дата обращения 22.03.2026).

8. Phadke A., Thorp J. Synchronized Phasor Measurements and Their Applications. – New York: Springer, 2008. – 280 p. DOI: 10.1007/978-0-387-76537-2.

9. Zhang L. Adaptive Wavelet Detector for PMU TVE Spikes // Measurement. – 2021. – Vol. 183. – Article 109845. DOI: 10.1016/j.measurement.2021.109845.

10. Chen F., Zhang Y., Wu L. Hybrid TKEO-Autoencoder-Based Method for Event Detection in Power Systems // Energy and AI. – 2024. – Vol. 16. – Article 100345. DOI: 10.1016/j.egyai.2024.100345.

11. Li Y., Wang H., Sun J. Physics-Informed Graph Neural Networks for Power System Anomaly Detection // Energy. – 2023. – Vol. 278. – Article 127921. DOI: 10.1016/j.energy.2023.127921.

12. Mahmood F., Hooshyar H., Vanfretti L. Extracting Steady State Components from Synchrophasor Data Using Kalman Filters // Energies. – 2016. – Vol. 9, No. 5. – Article 315. DOI: 10.3390/en9050315.

© Растатуров Н.С.

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ВАРИАТИВНОСТЬ В «OUTER CIRCLE»:
ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТНЫХ
ВЫСОКОСТАТУСНЫХ ВАРИАНТОВ АНГЛИЙСКОГО
И ИДЕОЛОГИЙ СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ПРЕСТИЖА**

Зыза Алина Сергеевна

студент

Научный руководитель: **Ханджян Диана Давидовна**

канд. филол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет»

Аннотация: В статье рассматривается процесс формирования высокостатусных локальных вариантов английского языка в странах «внешнего круга» (Outer Circle) по модели Б. Качру. На материале просодической вариативности (словесное ударение) анализируются механизмы возникновения местных норм и идеологии социолингвистического престижа. Показано, что восприятие локального варианта как «правильного» и престижного зависит от контекста коммуникации, образовательной политики и этапов институционализации.

Ключевые слова: Outer Circle, вариативность английского, социолингвистический престиж, словесное ударение, локальные нормы.

**VARIABILITY IN THE «OUTER CIRCLE»: A STUDY
OF THE FORMATION OF LOCAL HIGH-STATUS ENGLISH
VARIANTS AND IDEOLOGIES OF SOCIOLINGUISTIC PRESTIGE**

Zyza Alina Sergeevna

Scientific adviser: **Khanjyan Diana Davidovna**

Abstract: The article examines the process of formation of high-status local variants of the English language in the countries of the «Outer Circle» according to the model of B. Kachru. Based on the material of prosodic variation (verbal stress), the mechanisms of the emergence of local norms and ideology of sociolinguistic prestige are analyzed. It is shown that the perception of a local option as «correct»

and prestigious depends on the context of communication, educational policy, and stages of institutionalization.

Key words: Outer Circle, English variability, sociolinguistic prestige, verbal stress, local norms.

Современный английский язык перестал быть монолитным явлением, принадлежащим исключительно носителям из стран «внутреннего круга» (Inner Circle). В рамках модели Б. Качру особое место занимает «внешний круг» (Outer Circle) — страны, где английский имеет статус второго официального языка или языка межэтнического общения (Индия, Нигерия, Сингапур, Филиппины и др.). Именно здесь формируются локальные нормы, которые постепенно обретают собственный социолингвистический престиж.

Согласно модели Б. Качру, Inner Circle включает страны, где английский является родным для большинства населения (Великобритания, США, Австралия). Outer Circle — это страны, где английский был введён в колониальный период и сохраняется как язык образования, судопроизводства и СМИ. Expanding Circle — страны, где английский изучают как иностранный. Как отмечают исследователи, именно в Outer Circle происходят наиболее интенсивные процессы нормотворчества, поскольку местные варианты начинают восприниматься как образцовые внутри своих сообществ [1].

Понятие «социолингвистический престиж» в контексте Outer Circle не сводится к ориентации на британскую или американскую норму. Напротив, формируется двунаправленная идеология: с одной стороны, сохраняется «стандартный» импортированный идеал, с другой — растёт признание локальных особенностей как маркеров идентичности и профессионализма. Престижными становятся те варианты, которые обслуживают элитные сферы — образование, политику, деловую коммуникацию — и одновременно демонстрируют «правильность» с точки зрения местной нормы.

Одним из наиболее показательных уровней языковой вариативности является просодия — в частности, словесное ударение. В глобальном английском наблюдаются значительные расхождения в постановке ударения между разными вариантами. Например, в нигерийском английском ударение может падать на иной слог по сравнению с британским эталоном, и такие отклонения не воспринимаются как ошибки, а становятся системными чертами.

Проанализируем «мозаику словесного ударения» в глобальном английском. Авторы показывают, что вариативность ударения в странах Outer

Circle (на примере Индии, Нигерии, Филиппин) носит не случайный, а регулярный характер. Выделяются три основных типа: 1) сохранение британской модели; 2) перенос ударения на первый слог (тенденция к инициальности); 3) выравнивание по аналогии с другими словами той же морфологической парадигмы [2]. Исследование восприятия показывает, что носители локальных вариантов оценивают «своё» ударение как более естественное и даже более престижное в неформальных контекстах, тогда как в официальных ситуациях сохраняется ориентация на метропольную норму. Это иллюстрирует двойственность идеологии престижа: «свой» вариант маркирует принадлежность к элите, но только при условии, что он не противоречит международной понятности.

В источниках подчеркивается, что формирование высокостатусных вариантов невозможно без изменения языковых установок. Исследователи выделяют несколько этапов этого процесса. На первом этапе локальный английский воспринимается как «испорченный» или «неправильный» даже его носителями. На втором этапе появляются грамматические и лексические описания местного варианта, что придаёт ему статус «объективной реальности». На третьем этапе местный вариант начинает использоваться в художественной литературе и СМИ, что закрепляет его престиж. Наконец, на четвёртом этапе формируется идеология, согласно которой владение локальным вариантом является признаком образованности и культурной компетентности [1].

Примером может служить индийский английский: долгое время он считался «менее правильным», чем британский, однако сегодня его фонетические, лексические и синтаксические особенности (например, использование «prepone» как антонима «postpone») стали маркерами высокого социального статуса в Индии. Аналогичные процессы наблюдаются в сингапурском английском (Singlish), хотя там статус коллоквиального варианта остаётся более противоречивым.

Важным аспектом является также роль образовательных систем. В школах стран Outer Circle долгое время преподавали британский или американский стандарт, что порождало диглоссию. Однако в последние десятилетия всё чаще звучат призывы включать элементы местного варианта в учебные программы, чтобы повысить мотивацию учащихся и признать лингвистическую легитимность их родного варианта. Это, в свою очередь, укрепляет идеологию престижа «своего» английского.

Второй источник приводит экспериментальные данные о восприятии ударения в словах типа advertisement, laboratory, controversy. Выяснилось, что слушатели из стран Outer Circle оценивают как «наиболее правильные» те варианты ударения, которые чаще встречаются в их собственном языковом окружении, даже если они расходятся с британской нормой. Однако при оценке «образованности» говорящего решающую роль играет контекст: в академической среде предпочтение отдаётся вариантам, близким к Inner Circle, а в повседневном общении — локальным [2]. Таким образом, престиж оказывается ситуативно обусловленным.

Интересно, что сами носители Outer Circle часто демонстрируют «лингвистическую неуверенность»: они могут осуждать свою локальную норму в теоретическом плане, но на практике следовать ей. Преодоление этой неуверенности — ключевой фактор формирования полноценного высокостатусного варианта. Как отмечается в [1], «признание местной нормы происходит тогда, когда она начинает выполнять все социальные функции, включая символическую функцию принадлежности к элите».

Вариативность в странах Outer Circle — это не отклонение от «идеального» английского, а закономерный этап эволюции глобального языка. Формирование местных высокостатусных вариантов проходит путь от стигматизации до признания, причём решающую роль играют идеологии социолингвистического престижа.

Список литературы

1. Особенности формирования локальных норм в странах «внешнего круга» // Сб. материалов конференции. — Екатеринбург: УрФУ, 2017. — С. 128–132. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/65767/1/978-5-8295-0578-3_028.pdf
2. Мозаика словесного ударения в глобальном английском: вариативность постановки и восприятия // RULB. — 2021. — № 3 (27). — Сентябрь. URL: <https://rulb.org/archive/3-27-2021-september/mozaika-slovesnogo-udarenia-v-globalnom-angliiskom-variativnost-postanovki-i-vozpriiatiia>
3. Шевченко Т.И. Словесное ударение в пяти национальных вариантах английского языка: ритмические тенденции // Вестник Московского университета. — 2020. — Р. 65-79.

© Зыза А.С.

**СЕКЦИЯ
ФИЛОСОФСКИЕ
НАУКИ**

РОЛЬ PR-КОММУНИКАЦИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ИНКЛЮЗИВНОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА СОЦИАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В СФЕРЕ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ)

Никулина Милена Ильдаровна

магистрант

Научный руководитель: **Сулейманова Римма Рифхатовна**

кандидат философских наук, доцент

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Аннотация: В данной статье исследуется значение PR-коммуникаций в процессе формирования инклюзивной среды в рамках реализации регионального проекта социального воздействия, ориентированного на развитие адаптивной физической культуры. Актуальность выбранной проблематики определяется тем, что эффективность инклюзивных практик зависит не только от наличия доступной инфраструктуры и специализированных программ, но и от особенностей коммуникационного пространства, в котором человек с инвалидностью получает необходимую информацию, ощущает свою вовлечённость и понимает возможные траектории участия.

Цель исследования заключается в обосновании того, что PR-коммуникации в проектах, связанных с адаптивной физической культурой, выполняют системообразующую роль и выступают одним из ключевых инструментов формирования инклюзивной среды. В качестве эмпирической основы рассматривается кейс первого в России проекта социального воздействия в области физической культуры и спорта «Повышение доступности спорта для незрячих и слабовидящих людей посредством занятий адаптивной физической культурой в Республике Башкортостан».

В работе проводится анализ ключевых инструментов PR-сопровождения данного проекта, а также оценивается их влияние на сокращение социальной дистанции, укрепление доверия, расширение возможностей участия и развитие устойчивых инклюзивных практик. В результате делается вывод о том, что комплексная модель PR-коммуникаций, включающая адресные, событийные, медийные и внутренние формы взаимодействия, способствует не только привлечению целевой аудитории, но и формированию инклюзивной среды на региональном уровне.

Ключевые слова: PR-коммуникации, инклюзивная среда, социальное воздействие, адаптивная физическая культура, инклюзия, региональный проект, незрячие, слабовидящие.

THE ROLE OF PR COMMUNICATIONS IN CREATING AN INCLUSIVE ENVIRONMENT (USING A REGIONAL SOCIAL IMPACT PROJECT IN ADAPTIVE PHYSICAL EDUCATION)

Nikulina Milena Ildarovna

Academic supervisor: **Suleimanova Rimma Rifkhatovna**

Abstract: This article examines the role of PR communications in fostering an inclusive environment within the framework of a regional social impact project focused on developing adaptive physical education. The relevance of this topic is determined by the fact that the effectiveness of inclusive practices depends not only on the availability of accessible infrastructure and specialized programs, but also on the specific communication environment in which individuals with disabilities receive necessary information, feel included, and understand possible participation pathways.

The purpose of this study is to substantiate the view that PR communications in adaptive physical education projects play a system-forming role and are a key tool for fostering an inclusive environment. The empirical basis is the case of Russia's first social impact project in the field of physical education and sports, «Increasing Accessibility to Sports for Blind and Visually Impaired People through Adaptive Physical Education in the Republic of Bashkortostan». The paper analyzes the key PR tools used in this project and assesses their impact on reducing social distancing, building trust, expanding opportunities for participation, and developing sustainable inclusive practices. It concludes that a comprehensive PR communications model, including targeted, event-based, media, and internal engagement, not only helps attract target audiences but also fosters an inclusive environment at the regional level.

Key words: PR communications, inclusive environment, social impact, adaptive physical education, inclusion, regional project, blind, visually impaired.

В условиях реализации современных социальных инициатив PR-деятельность всё чаще выходит за рамки традиционного информационного сопровождения и начинает оказывать влияние не только на уровень

узнаваемости проекта, но и на специфику социальной среды, в которой он функционирует. Данная тенденция особенно ярко проявляется в проектах, ориентированных на людей с инвалидностью, где коммуникационные процессы охватывают не только задачи информирования, но и более сложные социальные аспекты, включая сокращение социальной дистанции, преодоление барьеров недоверия, формирование мотивации к участию, а также нормализацию присутствия человека в общественной жизни. В этой связи PR-коммуникации целесообразно рассматривать не как внешний элемент сопровождения проекта, а как значимый механизм конструирования инклюзивной среды [1, с. 14].

Особую актуальность данное положение приобретает в сфере адаптивной физической культуры. Даже при наличии развитой инфраструктуры, квалифицированных специалистов и общественной значимости инициатив участие людей с инвалидностью не возникает автоматически. Между потенциальной доступностью и фактическим включением существует коммуникационный разрыв: человеку необходимо не только получить информацию о проекте, но и осознать его доступность, безопасность и соответствие собственным жизненным обстоятельствам. Таким образом, именно коммуникационная составляющая во многом определяет, трансформируется ли проект в устойчивую инклюзивную практику или останется формально значимой, но ограниченно доступной инициативой.

Объектом исследования выступают PR-коммуникации в проекте социального воздействия, реализуемом в сфере адаптивной физической культуры. Предмет исследования составляют функции, инструменты и эффекты PR-коммуникаций в процессе формирования инклюзивной среды для незрячих и слабовидящих людей. Общение как вид взаимодействия, зависит от опыта людей: чем ограниченнее опыт человека, тем ниже способность воспринять сигналы, которые несут осведомленность и информацию о взаимодействии с партнером [2, с. 30].

Цель работы заключается в обосновании роли PR-коммуникаций как системообразующего фактора формирования инклюзивной среды. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: уточнение теоретического содержания понятия «инклюзивная среда» в контексте коммуникационного подхода; выявление специфики коммуникации с незрячими и слабовидящими людьми; анализ кейса регионального проекта,

реализуемого в Республике Башкортостан; определение наиболее эффективных инструментов PR-сопровождения.

Рассмотрим теоретические основания исследования. В научной традиции PR в социальной сфере обычно трактуется как деятельность, направленная на формирование, поддержку и развитие позитивных отношений к людям, организациям, объектам, событиям, идеям; установление и поддержание взаимопонимания между организацией и различными группами общественности [3, с. 237]. Вместе с тем в контексте инклюзивных проектов подобное определение оказывается недостаточным. В таких условиях PR-коммуникации должны выполнять более широкий спектр задач: не только транслировать информацию, но и обеспечивать её доступность и понятность для целевой аудитории, снижать уровень тревожности, связанный с новым опытом, формировать доверительное отношение, а также демонстрировать реальную достижимость участия. Таким образом, PR в инклюзивных инициативах реализует одновременно несколько функций – информационную, интеграционную, репутационную, навигационную и мотивационную [4, с. 112].

Категория «инклюзивная среда» также не ограничивается лишь параметрами физической доступности пространства. Она предполагает наличие совокупности социальных, культурных и коммуникационных условий, в рамках которых человек с инвалидностью воспринимает участие как естественное, возможное и поддерживаемое обществом. В этом контексте PR-коммуникации выступают не только инструментом сопровождения проекта, но и важным фактором конструирования среды включения. Подобный подход позволяет рассматривать коммуникацию как самостоятельный ресурс, оказывающий значимое социальное воздействие [5, с. 18].

Обозначим далее особенности коммуникации с незрячими и слабовидящими людьми. Наиболее наглядно обозначенные положения проявляются при взаимодействии с незрячими и слабовидящими людьми. Для данной категории участников барьеры вовлечения обусловлены не только состоянием здоровья или ограничениями инфраструктурного характера, но и рядом коммуникационных факторов: сложностями доступа к целевой аудитории, недостаточным уровнем доверия к новым инициативам, низкой осведомлённостью о возможностях участия, а также ограниченным спектром доступных каналов коммуникации. Если потенциальный участник не располагает информацией о формате занятий, уровне их безопасности, необходимости сопровождения, соответствии программы его индивидуальным

особенностям и наличии в проекте людей с аналогичным опытом, даже социально значимая инициатива может восприниматься как недостижимая и абстрактная [5, с. 45].

В подобных условиях именно коммуникационный барьер зачастую становится первичным по отношению к другим ограничениям. Даже при наличии интереса к занятиям адаптивной физической культурой у человека может отсутствовать чёткое понимание способов включения в проект. Формальные методы информирования, такие как объявления, печатные материалы или публикации в СМИ, не всегда приводят к активному вовлечению незрячих и слабовидящих людей. Для достижения реального участия необходимо персонализированное взаимодействие, поддержка доверенных посредников или демонстрация практического опыта. Кроме того, значительную роль играет поддержка со стороны родственников, сопровождающих, профильных организаций и локальных сообществ. Таким образом, PR-коммуникации, ориентированные на незрячих и слабовидящих, должны быть построены как многоуровневая система поддержки, сопровождающая человека на всех этапах – от первого контакта до устойчивого и регулярного участия в проекте. По мнению Курленкова А., «средством публичной коммуникации может быть устное взаимодействие людей, видящих, слышащих и чувствующих друг друга в публичном пространстве; а также основанные на чтении, письме, зрении и слухе дискуссии в медиа, социальных сетях, блогах и влогах» [6, с. 321].

Проанализируем региональный проект в Республике Башкортостан. Эмпирическую основу исследования составляет первый в России проект социального воздействия в сфере физической культуры и спорта «Повышение доступности спорта для незрячих и слабовидящих людей посредством занятий адаптивной физической культурой в Республике Башкортостан» [7]. Данная инициатива ориентирована на улучшение качества жизни людей с нарушениями зрения за счёт их системного вовлечения в занятия физической культурой и спортом. В рамках реализации проекта предусмотрен комплекс мероприятий, включающий создание специализированных клубов, расширение территориального охвата, оснащение спортивных площадок, организацию событийной активности, подготовку участников к выполнению нормативов ГТО, повышение квалификации тренеров, а также разработку методических материалов, учитывающих особенности данной нозологической группы.

Обращение к данному кейсу обусловлено его аналитическим потенциалом для рассмотрения PR не только как инструмента привлечения аудитории, но и как средства формирования инклюзивной среды на региональном уровне. Проект ориентирован не на проведение единичных мероприятий, а на формирование устойчивой модели участия, в которой коммуникация выступает необходимым условием обеспечения доступа, укрепления доверия и поддержания включённости. При этом даже выраженная социальная значимость инициативы сама по себе не обеспечивает вовлечения целевой аудитории: переход от формально декларируемой доступности к реальному участию требует целенаправленной и системной коммуникационной работы.

Несомненно, PR-коммуникации как условие формирования инклюзивной среды. Анализ материалов исследуемого проекта позволяет выделить несколько ключевых направлений, в рамках которых PR-коммуникации участвуют в формировании инклюзивной среды. Прежде всего, они обеспечивают доступность взаимодействия с целевой аудиторией. Так, согласно данным отчёта по результатам телефонного опроса, было осуществлено 616 звонков, однако согласие на участие дали лишь 126 респондентов [7]. Данный показатель может указывать не столько на отсутствие интереса к занятиям физической культурой, сколько на наличие выраженного коммуникационного барьера между проектом и потенциальными участниками. В этом контексте формирование инклюзивной среды начинается уже на этапе первичного контакта, когда инициатива должна восприниматься как реально достижимая и открытая для включения.

Кроме того, PR-коммуникации способствуют сокращению социальной дистанции. Для незрячих и слабовидящих людей принципиально важно не только получить информацию о проекте, но и убедиться в реальной возможности участия, его безопасности и поддержке со стороны окружающих. Существенное значение в этом процессе приобретают форматы непосредственного взаимодействия: личные встречи, открытые тренировки, коммуникация с тренерским составом, участие в мероприятиях, а также знакомство с другими участниками. Подобные практики не ограничиваются передачей информации, а формируют опыт включённости, без которого невозможно становление полноценной инклюзивной среды.

PR играет ключевую роль в легитимации инклюзии, делая ее общественно приемлемой. Активное присутствие проекта в СМИ (телевидение,

радио, региональные издания) и на публичных мероприятиях повышает его узнаваемость как среди целевой аудитории, так и среди широкой общественности. Это важно, потому что формирование инклюзивной среды зависит не только от самого проекта, но и от общественного мнения. Популяризация адаптивной физической культуры помогает изменить представления о том, что люди с инвалидностью могут и должны быть полноправными участниками социальной жизни.

Наконец, PR-коммуникации играют важную роль в обеспечении устойчивости включения. Инклюзивная среда по своей природе не может носить эпизодический характер; она предполагает системность, регулярную поддержку и закрепление значимости участия. В этой связи особое значение приобретают инструменты внутренней коммуникации: системы поощрения, рейтинговые механизмы, поддержание групповой мотивации и постоянное взаимодействие с участниками. Данные элементы выступают не вспомогательными, а структурообразующими компонентами устойчивой инклюзивной практики.

Рассмотрим инструменты PR-поддержки проекта и их функции. В процессе реализации проекта был задействован широкий спектр PR-инструментов, включая взаимодействие с региональными телеканалами и радиостанциями, участие в мероприятиях Всероссийского общества слепых (ВОС), проведение личных встреч, организацию открытых тренировок, распространение информационных материалов, осуществление массового телефонного информирования, проведение инклюзивного фестиваля, а также внедрение внутренней системы мотивации и поощрения участников [8].

С точки зрения исследуемой проблематики, указанные инструменты целесообразно рассматривать не только как исключительно средства привлечения аудитории, но и как значимые механизмы формирования инклюзивной среды, обеспечивающие условия для устойчивого вовлечения и поддержания участия.

Особое значение в контексте рассматриваемой проблематики приобретает событийная коммуникация как пространство практической инклюзии. Для данной категории аудитории она зачастую оказывается более результативной по сравнению с традиционными форматами информирования. Потенциальный участник может с недоверием воспринимать публикации, телефонные обращения или печатные материалы, однако его отношение способно существенно измениться после непосредственного участия в мероприятии,

личного взаимодействия с тренером, знакомства с другими участниками и осознания того, что предлагаемый формат действительно адаптирован к его индивидуальным потребностям.

В рамках анализируемого проекта инклюзивный фестиваль, объединивший порядка 300 участников со всей республики, выступает не просто как элемент PR-активности, а как пространство совместного присутствия, в котором идея доступности получает практическое воплощение [8].

Таким образом, событие в структуре инклюзивного проекта следует рассматривать не только как инструмент презентации инициативы, но и как механизм социального и эмоционального закрепления нормы включённости. Открытые тренировки и фестивальные форматы позволяют перевести коммуникацию из символического уровня в плоскость непосредственного опыта. В этой связи событийные практики могут быть интерпретированы как один из наиболее эффективных инструментов формирования инклюзивной среды в проектах адаптивной физической культуры.

Обозначим региональное измерение инклюзивной среды. Одним из значимых результатов реализации проекта является его территориальное расширение, охватывающее ряд муниципальных образований Республики Башкортостан. В инициативу включены такие города и населённые пункты как Уфа, Белебей, Давлеканово, Стерлитамак, село Мраково и Сибай, при этом предусмотрена дальнейшая географическая экспансия проекта [9]. Данное обстоятельство позволяет рассматривать кейс как региональную модель, демонстрирующую, что формирование инклюзивной среды выходит за рамки отдельной организации или локальной спортивной площадки и приобретает более широкий пространственный масштаб.

В условиях регионального развития особую значимость приобретают PR-коммуникации, поскольку именно они обеспечивают связность между различными точками реализации проекта, формируют его целостную видимость, поддерживают репутационный капитал и создают общее символическое пространство инклюзии. Влияние проекта распространяется не только на непосредственных участников, но и на общественные представления, связанные с нормальностью, доступностью и социальной ценностью участия людей с инвалидностью в спортивной и общественной жизни региона.

Подведем итоги. Результаты проведённого анализа позволяют утверждать, что в рамках рассматриваемого проекта социального воздействия,

реализуемого в сфере адаптивной физической культуры, PR-коммуникации выполняют системообразующую роль в процессе формирования инклюзивной среды. Их значение выходит за пределы простой информационной поддержки: они обеспечивают доступность проекта для целевой аудитории, способствуют сокращению социальной дистанции, укрепляют доверие, подтверждают реальность участия, формируют благоприятный общественный контекст и поддерживают устойчивость включённости.

Анализ кейса «Повышение доступности спорта для незрячих и слабовидящих людей посредством занятий адаптивной физической культурой в Республике Башкортостан» показывает, что ключевыми барьерами остаются ограниченная достижимость целевой аудитории, недостаточный уровень доверия, зависимость от посреднических каналов коммуникации, а также необходимость дополнительного сопровождения участников. В связи с этим формирование инклюзивной среды требует не только организационных решений, но и выстраивания комплексной коммуникационной стратегии.

Наиболее результативной в данном контексте представляется модель PR-коммуникаций, основанная на сочетании массовых, адресных, событийных и внутренних форматов взаимодействия. Такой подход обеспечивает не только вовлечение людей с инвалидностью в практики адаптивной физической культуры, но и способствует формированию устойчивой инклюзивной среды на региональном уровне. В таблице 1 представлены данные, которые свидетельствуют о том, что максимальный эффект достигается не за счёт использования отдельного инструмента, а в результате их комплексного применения.

Таблица 1

Инструменты PR-поддержки проекта и их вклад в формирование инклюзивной среды

Инструмент	Коммуникационная функция	Эффект для инклюзивной среды
Телефонное информирование	Установление первичного контакта, выявление барьеров, уточнение запросов аудитории	Снижает коммуникационную изолированность и повышает доступность проекта
Индивидуальные встречи	Формирование доверительных отношений, уменьшение тревожности	Обеспечивают ощущение безопасности и личной включённости

Продолжение таблицы 1

Участие в мероприятиях ВОС	Взаимодействие через уже существующие каналы доверия	Интегрирует проект в систему привычных для аудитории институтов
Открытые тренировки	Демонстрация доступности и безопасности формата занятий	Позволяют получить первичный опыт участия без обязательств
Инклюзивный фестиваль	Событийная коммуникация, эмоциональное вовлечение, презентация проекта	Делает инклюзию наглядной и подтверждает её практическую реализуемость
Телевизионные и радиовыступления	Формирование публичной легитимности проекта	Создают позитивный общественный фон и повышают узнаваемость
Печатные материалы (листовки)	Поддержка офлайн-информирования	Расширяют каналы знакомства с инициативой
Система рейтингов и поощрений	Внутренняя коммуникация, поддержание вовлечённости	Способствует устойчивости участия и регулярности практик

Таким образом, массовые медийные каналы способствуют укреплению общественной легитимности проекта, персонализированные и адресные формы взаимодействия уменьшают социальную дистанцию, событийные форматы переводят идею инклюзии в сферу непосредственного опыта, тогда как внутренняя коммуникация обеспечивает устойчивость и регулярность участия. Именно комплекс различных PR-инструментов позволяет рассматривать коммуникацию как один из ключевых факторов формирования инклюзивной среды.

Список литературы

1. Алешина И. В. Паблик рилейшнз для менеджеров и маркетеров. – М.: Изд-во ООО «Гном-пресс», 1997. – 255 с.
2. Криводонова Ю. Е. Особенности межличностного взаимодействия слепых и слабовидящих людей в процессе их профессионального роста // СНВ. 2013. № 2 (3). – С.30-33. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-mezhlichnostnogo-vzaimodeystviya-slepyh-i-slabovidyaschih-lyudey-v-protssesse-ih-professionalnogo-rosta> (дата обращения 25.03.2026).

3. Почепцов Г. Г. Паблик рилейшнз для профессионалов. – М.: Рефл-бук: Ваклер, 2005. – 638 с.

4. Шарков Ф. И. Коммуникология: основы теории коммуникации: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Связи с общественностью». – М.: Дашков и К^о, 2013. – 487 с.

5. Гавра Д. П. Основы теории коммуникации: учебник для вузов. – М.: Юрайт, 2021. – 231 с.

6. Курленкова А. Доступность публичной сферы и повестка публичных интернет-площадок, посвященных вопросам незрячих людей // Versus. 2021. № 1. – С. 308-331. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dostupnost-publichnoy-sfery-i-povestka-publichnyh-internet-ploschadok-posvyaschennyh-voprosam-nezryachih-lyudey> (дата обращения 28.03.2026).

7. Отчет по результатам телефонного опроса потенциальных социальных бенефициаров – участников проекта социального воздействия в сфере физической культуры и спорта «Повышение доступности спорта для незрячих и слабовидящих людей через занятия адаптивной физической культурой в Республике Башкортостан». – Уфа, 2025.

8. Презентация проекта социального воздействия в сфере физической культуры и спорта «Повышение доступности спорта для незрячих и слабовидящих людей через занятия адаптивной физической культурой в Республике Башкортостан». – Уфа, 2025.

9. Методическое пособие для тренеров по организации занятий по общей физической культуре для людей с нарушением зрения и инвалидностью по зрению. – Уфа, 2025.

© Никулина М.И., 2026

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

УДК 004.42

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ПРИЛОЖЕНИЙ
ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ**

Володченко Александра Андреевна

Радченко Артем Александрович

студенты

ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

Аннотация: В статье рассматриваются технологии разработки мобильных приложений (нативные языки (Kotlin, Java и Swift), Flutter, React Native, Unity и Cocos2D), проанализированы способы их применения при создании игровых, инструментальных приложений и веб-кабинетов. Определены критерии важности компонентов разработки и выставлены определённые оценки.

Ключевые слова: мобильная разработка, нативные языки, игровые движки, Kotlin, Java, Swift, Flutter, React Native, Unity, and Cocos2D.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF PROGRAMMING
TECHNOLOGIES IN VARIOUS TYPES OF APPLICATIONS
FOR MOBILE DEVICES**

Volodchenko Alexandra Andreevna

Radchenko Artem Alexandrovich

Abstract: The article discusses mobile application development technologies (native languages (Kotlin, Java, and Swift), Flutter, React Native, Unity, and Cocos2D), and analyzes how they can be used to create gaming, tool applications, and web cabinets. Criteria for the importance of development components have been defined and certain ratings have been given.

Key words: mobile development, native languages, game engines, Kotlin, Java, Swift, Flutter, React Native, Unity, and Cocos2D.

Ежегодно значимость мобильной разработки только растёт. Благодаря удобству в использовании мобильные приложения быстрее находят и охватывают свою целевую аудиторию.

В статье рассмотрены следующие технологии разработки мобильных приложений: нативные языки (Kotlin, Java и Swift), Flutter, React Native, Unity и Cocos2D.

Мобильная разработка – это создание приложений для использования на мобильных устройствах: смартфонах, планшетах, умных часах, электронных книгах и иных устройствах.

Самыми популярными операционными системами при создании мобильных устройств уже давно являются IOS и Android. Например, доля рынка мобильных операционных систем на январь 2026 года для IOS составила 29.24%, а для Android – 70.37% [1].

Android – операционная система, основанная на ядре Linux, использующая собственную среду выполнения ART (Android Runtime). Изначально разрабатывалась компанией Android, Inc, которая впоследствии была приобретена Google [2].

IOS – операционная система, использующая ядро XNU (часть открытой платформы Darwin) [3]. Изначально была создана компанией Apple как операционная система для первого Iphone, выпущенного в 2007 году.

Поскольку для полномасштабного охвата целевой аудитории необходимо адаптировать приложение под несколько операционных систем сразу, определим Java, Kotlin и Swift в единую группу (являются нативными языками для разработки под Android и IOS (каждый для своей ОС)); при создании приложения под одну операционную систему необходимо написать такое же на другом языке для второй платформы). То есть, необходимо нанимать сразу две команды разработчиков.

В качестве же основных кроссплатформенных аналогов в статье рассмотрены React Native и Flutter. React Native чуть старше, удобен при реализации приложений на основе нативных особенностей, благодаря этому интерфейс привычен для пользователя каждой отдельной операционной системы. Flutter же, напротив, удобен при создании кастомизированных интерфейсов, приложение и работа с ним будет выглядеть одинаково на любых устройствах.

Оба фреймворка, в случае необходимости, поддерживают использование нативных компонентов и нативного кода. Можно использовать существующие библиотеки, или написать их самостоятельно, используя Kotlin, Java или Swift [4, 5].

Рассмотрим основные игровые движки. Уделим внимание Unity и Cocos2d. Cocos2d поддерживает написание кода на C++ и JavaScript и Python [6, 7]. Подходит для создания 2D игр (использование 3D-объектов возможно, но является, скорее, исключением). Другой движок, Unity, подходит и для написания «объёмных» 3D игр, в том числе с использованием AR, VR и MR [8]. Сейчас разработка игр на Unity полностью основывается на C#.

Рассмотрим несколько типов приложений: игровые, инструментальные и веб-кабинеты.

Для анализа будут использоваться следующие критерии: производительность, наличие подходящих компонентов, кроссплатформенность и поддержка сообщества. Каждому критерию назначается «вес» – коэффициент значимости. Оценка по каждому критерию ставится от 0 до 4 (0 - не соответствует, 4 - полностью соответствует). Каждая технология получает баллы по всем критериям (произведение «веса» на оценку), после чего они суммируются, и получается результат.

Игровые приложения.

При создании игр прежде всего стоит уделить внимание производительности. Зависания и задержки снижают комфорт от игрового процесса, поэтому «вес» производительности в этом разделе равен максимальному баллу – 4.

Наличие готовых компонентов позволяет сэкономить время и ресурсы (экономические и трудовые) при создании стандартных, широко используемых элементов. Однако, для создания уникальных игровых элементов, приходится прибегать к самостоятельному написанию компонентов. «Вес» критерия «Наличие готовых компонентов» составит 3.

Большинство хитов прошлого десятилетия выходили изначально на одной платформе, и лишь после того, как становились достаточно популярными, расширялись на другую. Ниже приведена таблица, демонстрирующая данную тенденцию (см. таблицу 1).

Таблица 1

Популярные игры с датами релиза на каждой из платформ

Название игры	Дата выхода на iOS	Дата выхода на Android	Разница между релизами (количество дней)
1Doodle Jump	06.04.2009	02.03.2010	330
Angry Birds	11.11.2009	15.10.2010	338
Plants vs. Zombies	15.02.2010	31.05.2011	470
Fruit Ninja	21.04.2010	17.09.2010	149
Cut the rope	4.10.2010	30.06.2011	269
Temple Run	04.08.2011	27.03.2012	236
Jetpack Joyride	1.11.2011	19.08.2012	292
Subway Surfers	24.05.2012	24.05.2012	0
Flappy Bird	24.05.2013	30.01.2014	251
Grand Theft Auto	17.12.2015	11.02.2016	56

Из-за этого может создаваться ошибочное впечатление, что кроссплатформенность, особенно на начальных этапах разработки и выпуска игровых приложений, является не особо важным критерием при выборе технологии разработки.

Однако ситуация на рынке меняется, и статистика последних лет демонстрирует иную действительность. Уже в 2023 году 85% студий с численностью сотрудников более 50 человек работали именно над кроссплатформенными проектами [9].

Кроссплатформенность добавляет сложностей, однако всё больше разработчиков предпочитают развиваться именно в этом направлении, особенно инди-разработчики. В 2022 году студии с ограниченными ресурсами предпочитали выпускать игры на одной платформе, однако ими было создано на 71% больше кроссплатформенных игр в период с 2022 по 2024 год [10]. В связи с ростом популярности кроссплатформенности оценка её «веса» составляет 3.

Перейдем к рассмотрению уровня поддержки сообщества. Под этим критерием подразумевается наличие неофициальных библиотек и плагинов и регулярность их обновления, количество обсуждений на форумах и специализированных сайтах. Многие задачи, возникающие во время разработки

игр, выходят за рамки базовой документации. Критерий «Поддержка сообщества» получает «вес» 3 в связи с колоссальным количеством сообществ и их активным использованием со стороны разработчиков игр.

Согласно многим критериям, преимущество окажется на стороне движков Unity и Cocos2D. Они оптимизированы по производительности, удобны при кроссплатформенной разработке. Оба движка популярны среди разработчиков игр, однако по критерию «поддержка сообщества» преимущество всё же остается за движком Unity, поскольку доля самых популярных мобильных игр, в которых он используется, составляет более 70% [11]. Меньшую оценку Cocos2D получит также за наличие подходящих компонентов, так как использование 3D-компонентов для него является, скорее, исключением.

Нативные языки удобны, когда игра активно использует камеру, ARKit (дополненную реальность от Apple) или Game Center. Кроме того, с их использованием можно написать высокопроизводительное приложение. Однако для создания кроссплатформенной игры придется писать два приложения – каждое под отдельную платформу.

Целевая производительность Flutter ориентирована на 60 кадров в секунду [12], однако на практике данный показатель не является жёстко гарантированным и уступает нативным технологиям. Используя React Native, также можно писать игры. Для этого даже существуют отдельные библиотеки, например React Native Game Engine [13]. Однако необходимо учесть, что базовая модель JavaScript – однопоточная, строится на event loop, в играх же часто необходима параллельная обработка запросов. В современных средах выполнения эти ограничения компенсируются за счет асинхронных API и изолированных потоков через Web Workers.

На основе предыдущих суждений выведена оценка технологии по каждому из критериев (см. таблицу 2)

Таблица 2

Оценка технологий при разработке игровых приложений

Критерии	Вес	Технологии программирования				
		React Native	Flutter	Unity	Cocos2D	Нативные языки
Производительность	4	1	2	4	4	4

Продолжение таблицы 2

Наличие компонентов	3	1	1	4	3	2
Кроссплатформенность	3	4	4	4	4	0
Поддержка сообщества	3	1	1	4	3	1
Итого		22	26	52	46	25

Судя по таблице, наиболее подходящими для разработки игр являются движки Unity и Cocos2D. Однако создание игр возможно и с использованием каждой из указанных технологий.

Инструментальные приложения.

Большинство утилитарных приложений создается для автоматизации рутинных задач. Они работают с небольшими объемами данных и выполняют простые операции, от них не требуется высокой производительности. Поэтому «вес» производительности составит 2.

Готовые компоненты (SDK) помогают в разработке утилитарных приложений, однако не всегда готовые решения подходят к специфичным требованиям проекта. Кроме того, избыточное количество малоиспользуемых компонентов может замедлить разработку приложения, усложнить архитектуру и увеличить его итоговый вес. Таким образом, оценка этого критерия – 3.

В рейтинге 50 самых популярных инструментальных приложений в AppStore только у 44% также опубликована Android-версия в Google Play. То есть меньше половины приложений являются кроссплатформенными. Это объяснимо: многим утилитарным приложениям необходимо тесное взаимодействие с операционной системой, поскольку каждая операционная система требует индивидуальный подход к работе с внутренними компонентами. Также часть утилитарных приложений разрабатываются для своих экосистем, в связи с чем необходимость кроссплатформенности полностью отпадает. Поэтому оценка важности данного критерия составит 1.

Рассмотрим критерий «Поддержка сообщества». Большинство функций, которые необходимо реализовать в рамках приложений уже покрываются существующими библиотеками и SDK, поэтому необходимость использования неофициальными библиотеками снижается. Однако при возникающих вопросах о совместимости различных версий устройств может возникнуть необходимость поддержки сообщества. В связи с этим критерий получает «вес» 2.

В утилитарных приложениях необходимо тесное взаимодействие с операционной системой. Удачным решением здесь станет использование нативных языков и SDK. React Native и Flutter могут качественно взаимодействовать с нативными API, используя дополнительные библиотеки. Но они не всегда могут покрыть потребности команды разработчиков, иногда необходимо самостоятельное написание модулей на нативных языках.

Функционал Cocos2D и Unity, заточенный под использование в разработке игр, оказывается избыточным.

На основе предыдущих суждений выведена оценка технологии по каждому из критериев (см. таблицу 3).

Таблица 3

Оценка технологий при разработке инструментальных приложений

Критерии	Вес	Технологии программирования				
		React Native	Flutter	Unity	Cocos 2D	Нативные языки
Производительность	2	3	3	-	-	4
Наличие компонентов	3	2	2	-	-	4
Кроссплатформенность	1	3	3	-	-	0
Поддержка сообщества	2	2	3	-	-	4
Итого		19	21	0	0	28

Самым подходящим решением оказалось использование нативных языков программирования, благодаря их тесному взаимодействию с системой.

Веб-кабинеты.

Мобильные веб-кабинеты – приложения, активно взаимодействующие с сервером, на котором и лежит основная нагрузка. При этом необходимо обеспечить быструю загрузку данных на стороне пользователя. То есть приложение необходимо оптимизировать таким образом, чтобы основная производительность была направлена на получение и загрузку данных с сервера. Для удобства использования важно минимизировать время отклика. В связи с совокупностью этих факторов производительность получает «вес», равный 2.

Основная бизнес-логика реализуется на сервере, поэтому использование компонентов по большей части включает в себя разработку интерфейса веб-

кабинета, а также библиотеки для работы с HTTP-запросами. Однако иногда могут пригодиться и некоторые специфичные функции (использование камеры при сканировании QR-кода в мобильном приложении банка; использование геолокации в приложении интернет-магазина, позволяющее выбрать ближайший пункт выдачи заказа). Поэтому критерий «Наличие компонентов» получает «вес» 2.

Кроссплатформенность крайне важна для использования веб-кабинета максимальным числом разноплановых пользователей. В большинстве случаев нельзя ограничивать количество клиентов банка или интернет-магазина, опираясь только на разработку приложения под одну ОС. Поэтому её «вес» в данной таблице составит 4.

Перейдем к критерию «Поддержка сообщества». Разработка веб-кабинетов подразумевает стабильную связь с серверной частью, своевременное обновление интерфейса при работе с различными устройствами. В этих условиях наличие активного сообщества помогает своевременно решать возникающие проблемы и быстро исправлять появляющиеся недостатки и задержки при работе с приложением. Оценка критерия составит 3.

При создании веб-кабинета большое значение может быть уделено кастомным интерфейсам и индивидуальному подходу при взаимодействии с пользователем. Здесь удобным решением становится Flutter: благодаря ему можно создать приложения с идентичным интерфейсом для разных операционных систем. React Native удобен при наличии команды веб-разработчиков, которых можно переориентировать на разработку мобильного веб-кабинета (в самой документации к React Native отмечено, какие разделы могут пропустить программисты, знакомые с React [14]).

Рассматривая нативные языки, необходимо учитывать их обширные возможности взаимодействия с операционной системой. В зависимости от сферы применения веб-кабинета могут оказаться очень востребованными Bluetooth, биометрия, геолокация или взаимодействие с камерой.

Unity и Cocos2D не специализированы под нужды веб-кабинетов.

На основе предыдущих суждений выведена оценка технологии по каждому из критериев (см. таблицу 4).

Таблица 4

Оценка технологий при разработке веб-кабинетов

Критерии	Вес	Технологии программирования				
		React Native	Flutter	Unity	Cocos2D	Нативные языки
Производительность	2	3	3	-	-	4
Наличие компонентов	2	3	2	-	-	2
Кроссплатформенность	4	4	4	-	-	0
Поддержка сообщества	3	3	3	-	-	2
Итого		37	35	0	0	18

Вывод.

Такие движки, как Unity и Cocos2D, востребованы при создании игр, однако их возможности избыточны в разработке других типов приложений.

Многие компании отказываются переносить свои продукты на кросс-платформенные аналоги. Во-первых, тех же Flutter-разработчиков гораздо меньше, чем программистов на Swift, Kotlin и Java. Кроме того, при развитии продукта может возникнуть необходимость добавления новых функций, разработка которых окажется невозможной без нативных языков. По этой причине некоторые компании (например, Ozon) были вынуждены отказаться от Flutter и других кроссплатформенных решений [15]. А что касается старых проектов, чтобы начать использовать в них кроссплатформенные аналоги, необходимо переписать готовый и работающий код, что требует больших финансовых и трудовых издержек.

Список литературы

1. Mobile Operating System Market Share Worldwide [Электронный ресурс]. URL: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/#monthly-202501-202601> (дата обращения: 13.02.2026).

2. Android Open Source Project – Kernel Architecture [Электронный ресурс]. URL: <https://source.android.com/docs/core/architecture/kernel> (дата обращения: 13.02.2026).

3. Darwin XNU – GitHub репозиторий Apple [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/apple/darwin-xnu> (дата обращения: 13.02.2026).

4. Hosting native Android views in your Flutter app / Flutter Docs [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.flutter.dev/platform-integration/android/platform-views> (дата обращения: 23.06.2025).
6. React Native – Native Modules [Электронный ресурс]. URL: <https://reactnative.dev/docs/native-platform> (дата обращения: 23.06.2025).
7. cocos2d-x – GitHub репозиторий [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/cocos2d/cocos2d-x> (дата обращения: 23.06.2025).
8. Документация по Cocos2d [Электронный ресурс]. URL: <https://los-cocos.github.io/cocos-site/doc/index.html> (дата обращения: 23.06.2025).
9. VR Overview – Unity Manual [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.unity3d.com/Manual/VROverview.html> (дата обращения: 23.06.2025).
10. Unity Gaming Industry Report 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://gamedevreports.substack.com/p/unity-gaming-industry-in-2023> (дата обращения: 13.02.2026).
11. Unity Gaming Report 2024 / Unity Technologies [Электронный ресурс]. URL: <https://unity.com/ru/resources/gaming-report-2024> (дата обращения: 14.02.2026).
12. Unity Mobile Solutions / Unity Technologies [Электронный ресурс]. URL: <https://unity.com/solutions/mobile> (дата обращения: 14.02.2026).
13. UI performance best practices – Flutter Docs [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.flutter.dev/perf/ui-performance> (дата обращения: 23.06.2025).
14. react-native-game-engine – GitHub [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/bberak/react-native-game-engine> (дата обращения: 23.06.2025).
15. React Native – Getting Started [Электронный ресурс]. URL: <https://reactnative.dev/docs/getting-started> (дата обращения: 23.06.2025).
16. Flutter vs Native: почему мы переходим с первого на второй / Ozon Tech // Habr [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/ozontech/articles/648671/> (дата обращения: 23.06.2025).

© Володченко А.А., Радченко А.А.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ
НАУКИ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**

Сборник статей

XI Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 2 апреля 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 06.04.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 8.6.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ. 35

office@sciencen.org

www.sciencen.org



НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

- 1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>